



Competencias para la formulación de un proyecto de investigación

Guía metodológica para docentes investigadores

Yamile Andrea Gómez Delgado
Fredy Hernán Villalobos Galvis





Competencias para la formulación de un proyecto de investigación

Guía metodológica del Proyecto INVESTIC para docentes investigadores

**Yamile Andrea Gómez Delgado
Fredy Hernán Villalobos Galvis**

Convenio Gobernación de Nariño / Universidad de Nariño

www.investic.edu.co

ISBN 978-958-8609-99-7

Revisión: Ana Karen Ceballos y Alina Constanza Silva

Diseño de portada y Diagramación: Catalina del Mar Imués C.

Gómez-Delgado, Y.A. & Villalobos-Galvis, F.H. (2014)

Competencias para la formulación de un proyecto de Investigación. Guía metodológica del proyecto INVESTIC para docentes investigadores.

San Juan de Pasto: Editorial Universidad de Nariño

Este manual fue realizado en el marco del Convenio no. 1737-13, firmado entre la Gobernación de Nariño y la Universidad de Nariño, denominado "Fortalecimiento de la cultura ciudadana y democrática en CTel a través de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en TICs en el Departamento de Nariño".

Raúl Delgado Guerrero

Gobernador del Departamento de Nariño

Ángel Leonel García Paredes

Secretario de Educación del Departamento de Nariño

Carlos Eugenio Solarte Portilla

Rector Universidad de Nariño

Martha Sofía González Insuasty

Vicerrectora de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales

Carolina Rueda Noguera

Supervisora del Convenio no. 1737-13

Myriam Rosero Vallejo

Coordinadora General Convenio no. 1737-13

Italo Pantoja Cabrera

Coordinador Técnico del Convenio no. 1737-13

Silvio German Ibarra Rosero

Coordinador de Seguimiento del Convenio no. 1737-13

Edición N°1

2014

Contenido

Introducción

Capítulo 1. El proyecto de investigación

1.1. ¿Qué es un proyecto de investigación?

1.2. Partes del proyecto de investigación

Capítulo 2. Competencias investigativas

2.1. Resolución de problemas

2.2. Dominio de la literatura científica

2.3. Planeación de la propuesta investigativa

Capítulo 3. Resolución de problemas

3.1. Reconocimiento del problema de investigación y formulación de la pregunta

3.1.1. Reconocimiento del problema

Revisión de literatura

Búsqueda de antecedentes

3.1.2. La pregunta de investigación o formulación del problema

3.1.3. Sistematización del problema

3.1.4. Actividad de aprendizaje

3.1.5. Actividad de generalización

3.2. Planteamiento claro y preciso del problema de investigación

3.2.1. Planteamiento del problema

3.2.2. Actividad de aprendizaje

3.2.3. Actividad de generalización

3.3. Argumentar el desarrollo del proyecto de investigación desde elementos teóricos y contextuales

3.3.1. Justificación del proyecto

3.3.2. Actividad de aprendizaje

3.3.3. Actividad de generalización

3.4. Capacidad para definir claramente los objetivos de la investigación

3.4.1. Objetivos del proyecto

Objetivo general del proyecto

Objetivos específicos del proyecto

3.4.2. Actividad de aprendizaje

3.4.3. Actividad de generalización

1

1

1

6

6

7

7

8

9

9

10

11

13

15

16

18

19

19

21

24

24

24

26

29

30

30

32

32

32

34

36

3.5. Evaluación de la competencia: Resolución de problemas	36
---	----

Capítulo 4. Dominio de la literatura científica **38**

4.1. Buscar literatura científica actualizada y relevante, en fuentes primarias y secundarias	38
--	----

4.1.1. Consulta de literatura	38
-------------------------------	----

Fuentes de información	38
------------------------	----

4.1.2. Actividad de aprendizaje	43
---------------------------------	----

4.1.3. Actividad de generalización	
------------------------------------	--

4.2. Integrar información de distintas fuentes bibliográficas para la comprensión y solución de un problema	44
--	----

4.2.1. Marco teórico	45
----------------------	----

Construcción del marco teórico	45
--------------------------------	----

Estrategias para construir el marco teórico	46
---	----

4.2.2. Marco de antecedentes	48
------------------------------	----

Elaboración del marco de antecedentes	49
---------------------------------------	----

4.2.3. Marco contextual	51
-------------------------	----

4.2.4. Normas de presentación	51
-------------------------------	----

Estilo	51
--------	----

Tablas y figuras	52
------------------	----

Citas	53
-------	----

Referencias	55
-------------	----

4.2.5. Actividad de aprendizaje	56
---------------------------------	----

4.2.6. Actividad de generalización	56
------------------------------------	----

4.3. Evaluación de la competencia: Dominio de literatura científica	57
--	----

Capítulo 5. Planeación de la propuesta investigativa **58**

5.1. Conocimiento y manejo de los diferentes enfoques de investigación	58
---	----

5.1.1. Enfoque de investigación según el interés social de la ciencia	58
---	----

Enfoque empírico-analítico	59
----------------------------	----

Enfoque histórico-hermenéutico	59
--------------------------------	----

Enfoque crítico-social	59
------------------------	----

5.1.2. Actividad de aprendizaje	60
---------------------------------	----

5.1.3. Actividad de generalización	60
------------------------------------	----

5.2. Conocimiento y manejo de los diferentes tipos de estudio según el interés investigativo	61
---	----

5.2.1. Tipos de estudios según el interés investigativo	61
---	----

Tipos de investigación de enfoque empírico-analítico	62
--	----

Exploratorio	63
--------------	----

Descriptivo	63
-------------	----

Correlacional	63
---------------	----

Explicativo	63
-------------	----

Tipos de investigación de enfoque histórico-hermenéutico	66
Etnográfico	67
Narrativo	68
Fenomenología	69
Estudio de casos	69
Etnometodología	70
Interaccionismo simbólico	70
Análisis de contenido	70
Análisis de discurso	71
Teoría fundamentada	71
Investigación teórica	71
Tipos de investigación de enfoque crítico-social	72
Investigación-acción	72
Investigación-acción participativa	73
Investigación colaborativa	73
5.2.2. Actividad de aprendizaje	74
5.2.3. Actividad de generalización	76
5.3. Uso apropiado y delimitación del número de participantes seleccionados para el estudio	77
5.3.1. Selección de participantes	77
Participantes en estudios de enfoque empírico-analítico	77
Participantes en estudios de enfoque histórico-hermenéutico y crítico-social	79
5.3.2. Actividad de aprendizaje	80
5.3.3. Actividad de generalización	81
5.4. Selección apropiada de técnicas e instrumentos para la adquisición de datos	82
5.4.1. Técnicas e instrumentos para recolectar información	82
5.4.2. Actividad de aprendizaje	84
5.4.3. Actividad de generalización	85
5.5. Diseño sistemático y lógico del procedimiento del proyecto	85
5.5.1. ¿Cómo diseñar el procedimiento del proyecto?	85
5.5.2. Actividad de aprendizaje	88
5.5.3. Actividad de generalización	88
5.6. Selección del plan de análisis de datos apropiado para la investigación	89
5.6.1. Plan de análisis de datos	89
5.6.2. Actividad de aprendizaje	90
5.6.3. Actividad de generalización	90
5.7. Identificación de los principios éticos que norman el desarrollo del proyecto	91
5.7.1. Aspectos éticos del proyecto	91
5.7.2. Actividad de aprendizaje	92
5.7.3. Actividad de generalización	92

5.8. Planeación de recursos

5.8.1. ¿Cómo elaborar el cronograma de actividades?

5.8.2. ¿Cómo elaborar el presupuesto de un proyecto?

5.8.3. Actividad de aprendizaje

5.8.4. Actividad de generalización

93

93

93

94

94

5.9. Evaluación de la competencia: Planeación de la propuesta investigativa

95

Referencias

Introducción

Diversas son las razones por las cuales es importante hacer investigación científica. El papel fundamental en la generación de conocimiento y la rigurosidad característica de este proceso, no solo garantiza la calidad de las intervenciones profesionales en diferentes áreas de desempeño, sino que además representa el fortalecimiento de la capacidad para plantear soluciones efectivas y tomar decisiones basadas en la evidencia, ante diversos problemas de interés educativo, cultural, social, económico y político (Wasserman, 2001).

Este hecho no es ajeno a la labor educativa, donde la investigación constituye un ejercicio reflexivo, sistemático y crítico, que además de facilitar la construcción de conocimientos sólidos, contribuye en la cualificación de los docentes y en la transformación de las prácticas educativas (Calvo, Camargo y Pineda, 2008). Es por ello, que se hace necesario el desarrollo de procesos de formación tendientes a promover la investigación docente y la sistematización de dichas prácticas, una de las tareas más importantes del proceso, ya que de esto depende en gran medida, su impacto en el mejoramiento de la calidad educativa, a nivel regional, nacional e internacional (Lovanovich, 2003).

De esta manera, la Guía Metodológica para docentes investigadores del proyecto INVESTIC, tiene como propósito fortalecer los conocimientos, habilidades y destrezas implicadas en la formulación de un proyecto de investigación, paso inicial en la sistematización del ejercicio investigativo.

Esta guía ha sido elaborada como material de apoyo del Curso-taller de formación “Fortalecimiento de competencias para la formulación de un proyecto de investigación”, realizado en el marco de la “Estrategia Maestro INVESTIC - Maestro Investigador”, implementada por la Gobernación de Nariño, la Secretaría de Educación Departamental y la Universidad de Nariño, dentro del Convenio Especial de Cooperación de Ciencia, Tecnología e Innovación no. 1737-13, Proyecto “Fortalecimiento de la cultura ciudadana y democrática en CTel a través de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en TICs en el Departamento de Nariño”, con el fin de fortalecer competencias investigativas en maestros, maestras y directivos docentes pertenecientes a establecimientos educativos oficiales de los 61 municipios no certificados en educación del Departamento de Nariño.

La estructura de la Guía se compone de dos partes: la definición del proyecto de investigación y sus componentes y el abordaje de las competencias requeridas para la formulación del mismo. Al interior de cada competencia genérica se mencionan las competencias específicas que el investigador debe desarrollar, los contenidos temáticos acompañados de ejemplos, las actividades de aprendizaje y de generalización (individuales y en equipo), con lo cual se pretende promover un aprendizaje significativo basado en la instrucción, el modelado y la práctica.

El uso de un lenguaje claro y sencillo a través del texto, permitirá a los docentes, comprender y aplicar los conocimientos adquiridos en cada uno de los apartados del proyecto de investigación, con el acompañamiento de los asesores encargados del Curso-taller o de manera autónoma. Se espera que al finalizar la revisión de la Guía, el proyecto esté listo para su presentación, evaluación y posible ejecución.

Capítulo 1. El proyecto de Investigación

Este capítulo tiene como propósito definir qué es un proyecto de investigación y describir de manera breve cada una de sus partes.

1.1. ¿Qué es un proyecto de investigación?

Es el documento en el cual se condensa el plan estipulado para el desarrollo de la investigación. En él se menciona de manera detallada cada uno de los componentes y pasos necesarios para dar respuesta a la pregunta de investigación y cumplir el objetivo que el investigador se ha propuesto. Para dar inicio a su construcción, el investigador debe tener claro qué es lo que pretende investigar, por qué y para qué realizará el proyecto y de qué manera lo va lograr (cómo, cuándo, dónde, con quiénes, con qué recursos) (Lam, 2005).

La estructura organizada y sistemática del proyecto, hace que éste se convierta en la guía para la ejecución y la evaluación del proceso investigativo; es por ello que su elaboración requiere de mucho cuidado (Lam, 2005). Esto no significa que la construcción del proyecto sea una tarea lineal y rígida, ya que es posible que en algunos momentos sea necesario reestructurar algunos elementos (Isaza y Rendón, 2007). Así por ejemplo, la formulación de los objetivos específicos, puede llevar a modificar la sistematización del problema, o incluso, la construcción del marco teórico y de antecedentes puede provocar un cambio en el planteamiento del problema inicial. Lo importante, es que haya una conexión lógica y coherente entre las diferentes partes del proyecto.

1.2. Partes de un proyecto de investigación

La estructura suele ser similar en la mayoría de proyectos de investigación, esto depende en gran medida del objetivo del estudio. En muchos casos, éste debe ser adaptado en función de los intereses y requerimientos de la institución o entidad evaluadora. Para efectos del desarrollo de la Guía que aquí se presenta, la estructura adoptada tendrá como base los requisitos establecidos en la “Convocatoria Maestro INVESTIC – Maestro Investigador”, componente con el que cual inicia la Estrategia. A continuación se mencionan los contenidos del proyecto de investigación con una breve descripción:

Título del proyecto

El título debe informar el tema específico de la propuesta investigativa y debe estar relacionado con el objetivo general del proyecto. Se sugiere que el título no tenga más de 20 palabras, las cuales serán el mejor resumen posible de la investigación.

Resumen

En una extensión máxima de 300 palabras, este apartado debe contener información breve y precisa acerca del problema de investigación, el objetivo, la metodología a emplear, los resul-

tados esperados y razones que justifican su financiación. Se recomienda elaborar después de desarrollar el resto del proyecto.

Palabras clave

Las palabras clave del proyecto hacen referencia a los términos más relevantes relacionados con el tema de investigación. El propósito de estas palabras a futuro, es que se conviertan en los “términos de búsqueda” que permitan ubicar el trabajo en una base de datos. Se recomienda escribir entre 3 y 5 palabras clave.

Planteamiento del problema

Éste es un apartado destinado para describir el problema de investigación y sugerir la propuesta de solución, teniendo en cuenta los antecedentes y las bases teóricas que enmarcan el problema. Algunos interrogantes que pueden guiar la elaboración del planteamiento del problema son los siguientes: ¿Cuál es el problema (buscar estadísticas y antecedentes)?, ¿el problema es susceptible de resolverse mediante una investigación?, ¿la solución a este problema representa un aporte importante al campo de estudio y puede abrir nuevos caminos?, ¿es un problema nuevo o ya existen trabajos sobre él (a nivel local, nacional, internacional)?, ¿qué vacíos existen frente a la comprensión del tema de investigación?, ¿cuál es la hipótesis que se pretende confirmar con el proyecto?, ¿cuál es la solución que se propone en el proyecto?

Preguntas y subpreguntas de investigación

En este espacio se debe consignar la pregunta que guía el desarrollo del proyecto. Representa el vacío de conocimiento que se aspira llenar a través de la investigación (y sólo a través de la investigación), por tanto, su formulación debe ser clara frente a lo que se espera conseguir con el estudio. Por su parte, las subpreguntas guardan una relación de subordinación fren-

te a la pregunta de investigación y deben ser redactadas de tal manera que cuando se contesten, automáticamente, la pregunta general quede resuelta.

Justificación

En este apartado se exponen las razones por las cuales es importante realizar el proyecto. Debe hacer referencia a la pertinencia e importancia de la propuesta en función de generación de conocimiento, aportes a la solución de un problema institucional, local, regional, nacional y/o internacional, a la ciencia, a la disciplina y a la población involucrada en la investigación y demás beneficios derivados del estudio.

Algunos interrogantes que pueden guiar la elaboración de la justificación son los siguientes: ¿cuáles son las razones por las que vale la pena emplear tiempo y esfuerzo en la realización del proyecto?, ¿cuál es la utilidad del proyecto?, ¿de qué manera aportará a la solución del problema abordado?, ¿cuál es el aporte potencial del proyecto a la ciencia (teóricos o metodológicos)?, ¿cuál es el aporte potencial del proyecto a la disciplina (por ejemplo: comprensión de un problema específico, construcción de una estrategia para la solución de un problema, etc.)?, ¿cuál es el aporte potencial del proyecto a los participantes, la institución, la comunidad, la sociedad?, ¿existen otros beneficios derivados de la realización del proyecto?

Objetivo General

El objetivo general del proyecto debe reflejar el propósito de la investigación o el logro esperado. Éste debe responder a las preguntas: ¿qué se busca con el proyecto?, ¿para qué se realiza el proyecto?. Una técnica muy sencilla es anteponer un verbo a la pregunta de investigación. El verbo se debe incluir en infinitivo como se muestra a continuación: analizar, formular, calcular, categorizar, generar, comparar, identi-

ficar, estimar, compilar, evaluar, evidenciar, determinar, describir, examinar, contrastar, explicar, construir, definir, plantear, demostrar, probar, desarrollar, interpretar, producir, diagnosticar, proponer, diseñar, replicar, establecer, relacionar, etc.

Objetivos Específicos

En esta sección se presentan los objetivos específicos necesarios para alcanzar el objetivo general. No se debe confundir objetivos con actividades o procedimientos metodológicos. Al igual que en el objetivo general, se sugiere usar la técnica de anteponerle un verbo en infinitivo a las subpreguntas de investigación. Entre los verbos sugeridos se encuentran: aplicar, analizar, sintetizar, evaluar, formular, enumerar, calcular, fundamentar, enunciar, categorizar, generar, especificar, comparar, identificar, calcular, estimar, compilar, calificar, evaluar, concretar, mostrar, examinar, contrastar, explicar, crear, orientar, componer, definir, planear, conceptualizar, demostrar, presentar, indicar, desarrollar, probar, interpretar, describir, producir, diagnosticar, proponer, demostrar, diseñar, replicar, determinar, registrar, relacionar, seleccionar, exponer, etc. En los objetivos específicos no se debe utilizar el verbo que se empleó en el objetivo general.

Marco Teórico

En el marco teórico los investigadores deben hacer referencia a la literatura relevante relacionada con el tema de investigación. Éste se caracteriza por contener las teorías y conceptos que fundamentan el estudio. No se trata de realizar una copia textual de la literatura encontrada, sino de construir con base en ella, un texto referente a las teorías y conceptos más importantes para el desarrollo de la investigación, de manera acorde con el objetivo del proyecto.

Marco de Antecedentes

En esta sección se consigna todo lo que se ha escrito e investigado acerca del objeto de la investigación. A diferencia del marco teórico, que se caracteriza por contener teorías y conceptos, el marco de antecedentes contiene investigaciones previas que se han hecho frente al tema de investigación, enfatizando en los avances teóricos o metodológicos que representan dichos estudios o en las limitaciones que esperan ser superadas con el desarrollo del estudio.

Marco Contextual

En este marco se presenta información sobre el contexto en el que se va a realizar la investigación. Dicha información debe estar directamente relacionada con el tema de estudio abordado y el objetivo del proyecto, de tal manera que sea relevante en el momento de analizar los resultados de la investigación.

Método

Este apartado debe mostrar de manera organizada y precisa, cómo serán alcanzados los objetivos del proyecto, reflejando la estructura lógica y el rigor científico del proceso de investigación. Dentro de esta sección es preciso diligenciar los elementos que se mencionan a continuación, dando una breve explicación en cada campo:

- **Paradigma Epistemológico.** Empírico-analítico, Histórico-hermenéutico o Crítico-social.
- **Paradigma Metodológico.** Cualitativo, cuantitativo o mixto.
- **Tipo de estudio según el paradigma.** Empírico-analítico: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. Histórico-hermenéutico: etnografía, fenomenología, estudio de casos, sistematización de experiencias, etnometodología, interaccionismo simbólico, análisis de contenido, análisis de discurso, teoría fundada o investigación teórica. Crítico-Social: investigación acción, investigación acción participación, investigación colaborativa.
- **Diseño de investigación.** En investigación cuantitativa de tipo explicativo, los diseños pueden ser experimentales, no experimentales o cuasi-experimentales.
- **Población y muestra.** Conjunto de personas, instituciones, municipios, etc., que participarán en el desarrollo del proyecto. Si se requiere trabajar con una muestra representativa de la población se debe especificar el tipo de muestreo utilizado: aleatorio simple, estratificado, por racimos, polietápico, por conveniencia, voluntarios, bola de nieve, informantes clave, etc. En el caso de muestreos aleatorios deberán incluir el tamaño de muestra y los parámetros sobre los cuales se calculó.
- **Procedimiento.** Fases o etapas del proyecto, donde se describen paso a paso y de manera detallada las actividades a realizar. Esta sección debe garantizar las condiciones de replicabilidad del estudio.
- **Técnicas o instrumentos de recolección de información.** Pueden ser observación, entrevistas, encuestas, cuestionarios, pruebas, grupos focales, etc.
- **Plan de análisis de datos o información.** Operaciones de codificación y análisis a las que serán sometidos los datos obtenidos en la recolección de la información.

Resultados Esperados

Este apartado hace referencia a los resultados que se espera obtener con la realización del proyecto, frente a la generación de nuevo conocimiento y su aplicabilidad en el contexto educativo, el fortalecimiento de la calidad educativa, la innovación didáctica y el impacto en el modelo educativo, entre otros. De igual forma, se pueden incluir como resultados esperados: la formación de redes de investigación, la realización de cursos relacionados con las temáticas del proyecto, la elaboración de artículos o libros de divulgación, cartillas, videos, programas de radio, presentación de ponencias en eventos, entre otros.

Caracterización de la Innovación del Proyecto

En esta sección se describe el carácter innovador de la propuesta de investigación, en cuanto a procesos, productos, prestación de servicios y/o gestión, así como también, la contribución a la generación de nuevo conocimiento o al planteamiento de métodos o soluciones novedosas tendientes a mejorar las prácticas pedagógicas.

Cronograma

En esta sección se mencionan las actividades del proyecto que serán realizadas en función del tiempo destinado para su ejecución, relacionando: actividad, fecha de inicio, fecha de finalización y evidencia.

Presupuesto

Hace referencia a los recursos que se requieren para el adecuado desarrollo del proyecto. Se deben considerar gastos como: salidas de campo, gastos de viaje, materiales, insumos, papelería, material bibliográfico, material de laboratorio, materia prima, capacitaciones y talleres. Teniendo en cuenta que los recursos otorgados a cada equipo de investigación pueden no ser suficientes para la ejecución del proyecto, se recomienda en la medida de lo posible, gestionar otras fuentes financiación.

Referencias

En este apartado se consignan los datos de las fuentes de información utilizadas para la elaboración del documento: libros, artículos, etc. Se recomienda consultar la mayor cantidad de fuentes bibliográficas, teniendo en cuenta material publicado en otro idioma y actualizado (preferiblemente publicado dentro de los últimos 5 años).

Capítulo 2. Competencias investigativas

El nivel educativo es un indicador esencial del desarrollo humano de un país, siendo relevante tanto para fortalecer la democracia y la producción, como para incrementar la posibilidad de optar por una mejor calidad de vida (Unesco, 2007; Vaillant, 2007; Pavié, 2011; Jaik, 2013). A su vez, uno de los elementos fundamentales para garantizar la calidad educativa tiene que ver con el desempeño de los docentes, el cual depende entre otros factores, de la formación inicial y permanente (Robalino y Körner, 2006).

Dicha formación debe enmarcarse en escenarios conducentes a que los docentes desarrollen competencias para generar alternativas de solución ante las situaciones problemáticas propias del contexto educativo. Es allí donde las competencias investigativas juegan un papel importante (Oviedo, 2009). La razón primordial por la cual se propone trabajar en torno a dichas competencias, tiene que ver con que la labor del maestro se encuentra adscrita a la pedagogía, un campo de conocimiento específico que requiere de la investigación para su desarrollo. Ésta no solo permite enriquecer el conocimiento pedagógico, sino que además contribuye a guiar las acciones del docente con fundamentos y a partir de una postura crítica y reflexiva (Aular, Marcano y Moronta, 2009; Oviedo, 2009; De Medrano y Vaillant, 2011).

El término competencias ha sido definido de múltiples maneras, no obstante, a partir de un punto de vista integral y multidimensional, éstas hacen referencia a la interacción entre los conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas requeridos para el desempeño adecuado en situaciones diversas y cambiantes (Tobón, 2006).

El ejercicio investigativo requiere una serie de competencias intelectuales, metodológicas y técnicas que facilitan dicho proceso (Tapiero y Quiroga, 2005). A continuación se presentan las competencias genéricas y específicas que se espera fortalecer a través de la Guía.

2.1. Resolución de problemas

Esta competencia hace referencia a una serie de conocimientos, habilidades y destrezas que permiten la identificación y la formulación clara y precisa de problemas de investigación, así como también a la capacidad de proponer y argumentar estrategias y alternativas de solución (Correa, 2009). Las competencias específicas son las siguientes:

- Reconocimiento del problema de investigación y formulación de la pregunta.
- Planteamiento claro y preciso del problema de investigación.
- Argumentación del proyecto de investigación a partir de elementos teóricos y contextuales.
- Definición clara de los objetivos de la investigación.

2.2. Dominio de la literatura científica

Esta competencia hace referencia a una serie de conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la búsqueda de literatura científica actualizada, el manejo de diferentes fuentes de información y la integración de dicha información para la comprensión del problema de investigación (Correa, 2009). Las competencias específicas son las siguientes:

- Búsqueda de literatura científica actualizada y relevante, en fuentes primarias y secundarias.
- Integración de información de distintas fuentes bibliográficas para la comprensión y solución de un problema.

2.3. Planeación de la propuesta investigativa

Esta competencia hace referencia a una serie de conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la organización y proyección de las acciones relacionadas con el estudio (Correa, 2009). Implica el conocimiento y manejo de enfoques, tipos de investigación, elección de participantes, técnica de recolección de información y plan de análisis de datos, así como también el diseño del procedimiento y la administración de los recursos dispuestos para el desarrollo del proyecto. Las competencias específicas son las siguientes:

- Conocimiento y manejo de los diferentes enfoques de investigación.
- Conocimiento y manejo de los diferentes tipos de estudio según el interés investigativo.
- Uso apropiado y delimitación del número de participantes seleccionados para el estudio

- Selección apropiada de técnicas e instrumentos para la adquisición de datos.
- Diseño sistemático y lógico del procedimiento del proyecto.
- Selección del plan de análisis de datos apropiado para la investigación.
- Identificación de los principios éticos que norman el desarrollo del proyecto.
- Planeación de Recursos.

Esta Guía ha sido desarrollada con base en el modelo de formación por competencias, el cual, en lugar de centrarse en la transmisión de conocimientos, propende por el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos que permitan desempeñarse de manera adecuada, efectiva y eficiente en la práctica (De Miguel, 2005; Tapiero y Quiroga, 2005). Es por ello que el desarrollo de cada competencia en la Guía, incluye: a) conceptos sencillos, b) ejemplos relacionados con el tema específico, c) actividades de aprendizaje, en las cuales el investigador tendrá la oportunidad de aplicar sus conocimientos en la revisión de otros trabajos, d) actividades de generalización, para promover la revisión de la propuesta del investigador, y e) evaluación de las competencias, basada principalmente en la estructuración adecuada del contenido del proyecto tratado en cada capítulo.

Capítulo 3. Resolución de problemas

Los conocimientos científicos surgen a partir de la necesidad de resolver problemas que requieren planteamientos y modos de resolución que aún se desconocen (Quintanilla et al., 2010). En la cotidianidad, plantear un problema es un acto rutinario, que se hace posible a través de la formulación de preguntas sencillas. En investigación sucede algo similar, sin embargo, este hecho requiere mayor elaboración y rigurosidad (González, 2005). Para ello, se hace necesario fortalecer una serie de conocimientos, habilidades y destrezas que permitan la resolución de problemas, una competencia que hace referencia a la identificación y la formulación clara y precisa de problemas de investigación, así como también a la capacidad de proponer y argumentar estrategias y alternativas de solución (Correa, 2009).

El presente capítulo tiene como propósito fortalecer dicha competencia a través de herramientas teóricas y prácticas que le facilitarán al investigador: la identificación del problema de investigación, la elaboración de la pregunta, el planteamiento del problema, la justificación y la definición de los objetivos del proyecto. Lo anterior, teniendo en cuenta que éste es el punto de partida para el desarrollo de una investigación y que su claridad y precisión permitirán garantizar la consecución de una solución satisfactoria frente al problema planteado (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

*“Un problema
correctamente
planteado está
parcialmente
resuelto”
(Ackoff, 1953).*

Las competencias específicas que se han considerado fundamentales para la resolución del problema de investigación son las siguientes:

- Reconocimiento del problema de investigación y formulación de la pregunta.
- Planteamiento claro y preciso del problema de investigación.
- Argumentación del proyecto de investigación desde elementos teóricos y contextuales.
- Capacidad para definir claramente los objetivos de la investigación.

A continuación se presentan los temas y conceptos básicos para el desarrollo de cada competencia.

3.1. Reconocimiento del problema de investigación y formulación de la pregunta

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para identificar y delimitar el tema de estudio, así como también, para formular la pregunta de investigación de manera clara y precisa.

3.1.1. Reconocimiento del problema

Para dar inicio a un proyecto, el investigador debe tener claridad respecto al problema, fenómeno o situación que pretende estudiar, de tal manera que su primera tarea será elegir el tema de investigación y delimitarlo.

Las ideas de investigación pueden surgir de diferentes fuentes: experiencias propias, información disponible en internet, programas de radio o televisión, libros, artículos de revistas o periódicos, investigaciones, etc., sin embargo, la elección del tema en un ámbito educativo debe estar guiado por las siguientes reflexiones (Mora, 2005a).

- Intereses, necesidades y prioridades del docente investigador.
- La motivación del docente investigador respecto al tema.
- Afinidad del tema con la formación del docente investigador.
- El conocimiento y la destreza para utilizar la metodología específica.
- Necesidades educativas del contexto.
- Relevancia del tema en relación con la práctica educativa.
- El impacto educativo y social del proyecto.
- Alcance de la investigación: aporte en la solución del problema identificado.
- Antecedentes e importancia del tema.
- Viabilidad del estudio: tiempo, costos, recursos, entre otros.

“Un problema de investigación existe cuando en el conocimiento de la realidad se percibe un vacío, una necesidad o una dificultad que requiere respuesta”

(Muñoz, Quintero y Munévar, 2001).

Para seleccionar el tema de investigación puede ser útil:

1. Realizar un listado de todas las ideas de investigación posibles, considerando las reflexiones mencionadas anteriormente. Desde esta fase es recomendable que las ideas sean planteadas en forma de preguntas que impliquen conocer o descubrir algo nuevo; esto ayudará a identificar desde un inicio, problemas que pueden resolverse por medio de una investigación.

2. Preguntar a las personas involucradas en la situación y a expertos en el tema sobre la necesidad de investigar al respecto. Realizar un diagnóstico sobre las necesidades del contexto en el cual realizará el estudio y conocer el punto de vista de los expertos, permitirá afinar, modificar o eliminar ideas, así como también, tener una visión global de la situación e ir delimitando el tema.

Para ello, el investigador puede aplicar cuestionarios o entrevistas a informantes clave (que conocen o están involucrados en la problemática de estudio), realizar observación en el ambiente natural en el que se produce la situación, recopilar textos o documentos relacionados con el tema (por ejemplo: el PEI, informes del Ministerio de Educación), entre otros (Mora, 2005b).

3. Después de realizar el diagnóstico, el investigador puede realizar un nuevo listado con las ideas que se conservaron y las que se modificaron. En este punto se recomienda enumerar las ideas por orden de importancia teniendo en cuenta el diagnóstico y la reflexión propuesta inicialmente.

4. Una vez ordenadas las ideas, el investigador puede pasar a revisar literatura especializada para conocer teorías y antecedentes; esto con el fin de saber qué se ha investigado hasta el momento y qué vacíos de conocimiento existen respecto a las situaciones, fenómenos o problemas de la lista.

Revisión de literatura. La revisión exhaustiva de literatura especializada es fundamental para identificar los conceptos y teorías existentes, que le permitirán al investigador comprender y conocer a profundidad el tema elegido, seleccionar la perspectiva teórica desde la cual se abordará el tema de investigación, identificar vacíos de conocimiento frente al problema, fenómeno o situación que pretende estudiar, así como también, formular hipótesis acerca de la respuesta o posible solución al problema de investigación (Isaza y Rendón, 2007).

En esta fase, el investigador puede realizar su búsqueda en revistas especializadas en el tema, artículos científicos en versión digital o impresa, libros, tesis, trabajos de grado, monografías, entre otros. Para aprovechar esta búsqueda, es recomendable que el investigador comience a elaborar su propia base de datos. Esto será de gran utilidad para la construcción de los siguientes apartados del proyecto, tales como el planteamiento del problema y el marco de referencia. No obstante, la revisión de literatura puede llevar al investigador a realizar cambios en torno al tema de investigación, por tanto, en esta fase solo se recomienda realizar una base de datos sencilla, que facilite la recuperación de información de forma rápida. En la tabla 1 se presenta un ejemplo que puede guiar su elaboración.

Tabla 1

Ejemplo para elaborar la base de datos en la fase de revisión de literatura

Título del material (libro, artículo, trabajo de grado, etc.)	Cita (Autor y año)	Resumen breve o palabras clave	Ubicación del ma- terial
"Cómo desarrollar compe- tencias investigativas en educación"	Muñoz, Quintero y Munévar (2001)	Investigación en educación. Competencias inves- tigativas del docente.	Biblioteca Universi- dad de Nariño
"Guía metodológica para la formulación y presen- tación de proyectos de investigación".	Isaza, J. y Rendón J. (2007).	Partes del proyecto de investigación.	Biblioteca Banco de la República

Además, se sugiere revisar el apartado de bibliografía o referencias de los libros o artículos encontrados. Esto le permitirá remitirse a las fuentes originales de la información y conocer el tema abordado con mayor profundidad.

Búsqueda de antecedentes. La búsqueda de estudios, investigaciones y trabajos previos es fundamental para obtener información sobre el estado actual del problema y conocer lo que se ha investigado al respecto.

En esta búsqueda, será posible encontrar investigaciones que se hayan aproximado a la solución del problema desde diferentes perspectivas, vacíos en el conocimiento, métodos adecuados para abordar el tema, y demás información que permitirá estructurar y delimitar de manera más clara el tema de investigación. De igual forma, esto le facilitará al investigador, reconocer si su idea es novedosa u obtener el conocimiento necesario para darle una visión diferente o innovadora a un problema que ya ha sido estudiado (Hernández et al., 2010).

La lectura de estudios previos también será de gran utilidad para la elaboración del planteamiento del problema y el apartado de antecedentes del proyecto, por tal razón el investigador no debe perder de vista sus hallazgos y registrarlos en una base de datos como la que se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Ejemplo para elaborar la base de datos de antecedentes

Título del material (libro, artículo, trabajo de grado, etc.)	Cita (Autor y año)	Resumen breve o palabras clave	Ubicación del material
“Estrategias para la mejora de la práctica docente. Una investigación acción colaborativa para el uso innovador de las TIC”	Fernández, E. y Calvo, A. (2013)	Investigación-acción colaborativa cuyo objetivo fue promover uso innovador de las TIC en educación infantil y primaria. Los resultados muestran transformaciones a nivel curricular, organizativo y de formación de los docentes...	En la web: http://www.redalyc.org/articulo .

5. Con la revisión de literatura especializada y estudios previos, el investigador, seguramente tendrá el conocimiento necesario para modificar nuevamente la lista de ideas y determinar cuál es la situación, fenómeno o problema que amerita ser investigado.

6. Cuando el tema ya ha sido seleccionado, es importante delimitarlo; esto significa reducir la situación, fenómeno o problema a dimensiones prácticas que hagan posible el desarrollo de la investigación. De esta manera, el investigador definirá en términos concretos el tema de estudio, determinando sus límites y considerando si el propósito es alcanzable (Morles, 1979 citado por Balliache, 2009). Para ello, es de utilidad verificar que la idea de investigación contenga los siguientes elementos:

Variable(s) de estudio. Es posible que en la búsqueda de información se encuentre que el tema elegido es demasiado amplio. Por ejemplo, si un investigador ha elegido como tema de investigación “el efecto de la estrategia X en el desempeño en matemáticas en niños”, la categoría “desempeño en matemáticas” puede ser muy amplia y de difícil acceso, es decir, el investigador quizá no cuente con las condiciones, el tiempo, el espacio y los recursos suficientes para evaluarlo, pero sí podría evaluar una categoría más específica como “solución de problemas matemáticos”.

Población delimitada. Es importante determinar cuáles serán los participantes del estudio. En este sentido, se debe considerar la cantidad de sujetos, instituciones u objetos que pueden ser incluidos en el estudio, teniendo en cuenta la disponibilidad, el espacio, los recursos y el tiempo para realizar la investigación. Así también, se debe determinar otros criterios de inclusión tales como: sexo, edad, área geográfica, condiciones específicas de la población (una habilidad especial, una dificultad específica, etc.), institución del sector público o privado, entre otros, siempre

y cuando sean pertinentes respecto al tema de estudio abordado.

Así por ejemplo, al investigar “el efecto de la estrategia X en el nivel de solución de problemas matemáticos en niños”, el investigador puede decidir que su población será conformada por “estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto”.

Tiempo para el desarrollo del proyecto. El investigador debe considerar el tiempo del que dispone para desarrollar el estudio. Por ejemplo, si se ha estipulado que un proyecto determinado debe desarrollarse en doce meses, el investigador debe delimitar su tema de tal manera que el tiempo sea suficiente para realizarlo. Continuando con el ejemplo anterior, el investigador puede determinar que su estudio será realizado durante “el año lectivo 2014”.

3.1.2. La pregunta de investigación o formulación del problema

El origen de toda investigación está en la necesidad de buscar respuesta a una pregunta. Ésta constituye el hilo conductor que permite estructurar y articular las diferentes partes del proyecto investigativo; así por ejemplo, su definición guiará la construcción de la metodología que se debe implementar para dar solución al problema de investigación (Isaza y Rendón, 2007).

Esta pregunta debe evidenciar la existencia de un vacío de conocimiento, es decir, el investigador debe preguntarse por algo que aún no se conoce, pero que puede llegar a conocer solo a través de la investigación. No toda pregunta puede obtener respuesta por medio de un proyecto investigativo, para formular este tipo de interrogantes es necesario que la respuesta sea susceptible de verificación o siga una lógica de descubrimiento.

*“Un problema de investigación está bien delimitado cuando se puede expresar en una pregunta concreta”
(Isaza y Rendón, 2007).*

Después de la revisión bibliográfica pertinente, el investigador estará en la capacidad de determinar cuáles son los vacíos de conocimiento respecto al tema de interés y formular la pregunta de investigación.

Según Arguedas (2009), los criterios que se deben tener en cuenta para formular una pregunta de investigación adecuada son los siguientes:

Actualidad. El interrogante debe ser novedoso y actual. Para ello es imprescindible la revisión previa de literatura especializada y antecedentes que permitan constatar que la pregunta aún no ha sido resuelta.

Dependiendo del alcance de la investigación (Ver capítulo 5), la pregunta puede sugerir que el proyecto busca explicar un fenómeno (por ejemplo: “¿Cuál es el efecto de la estrategia X en el nivel de solución de problemas matemáticos...?”), comprenderlo (por ejemplo: “¿Cómo ha afectado el currículo estandarizado por competencias en la autonomía institucional...?”), o generar un cambio sobre el mismo (por ejemplo: “¿Cuál es la incidencia de la implementación del manual de convivencia en la Institución Educativa...?”).

3.1.3. Sistematización del problema

A partir de la formulación del problema, el investigador puede realizar la sistematización del problema, es decir, puede definir las sub-preguntas que guiarán el proceso investigativo. Como su nombre lo indica, éstas son preguntas más concretas o específicas, que se derivan de la formulación del problema; por tanto, al dar respuesta a todas y cada una de ellas, se esperaría contestar la pregunta general de investigación.

Estas sub-preguntas se pueden elaborar a partir de las categorías conceptuales que se deriven o estén inmersas en la variable de estudio mencionada en la pregunta, o pueden hacer referencia a los componentes o partes de la misma. A continuación se presentan las posibles sub-preguntas que se desglosarían de la formulación del problema mencionado en el ejemplo anterior, suponiendo que el investigador se basa en las subcategorías de solución de problemas matemáticos que se plantean en la evaluación de competencias del ICFES para grado 5º (ICFES, 2012):

- ¿Cuáles son los efectos de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto?
- ¿Cuáles son los efectos de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano en los estudiantes...?
- ¿Cuáles son los efectos de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas de proporcionalidad directa e inversa, en los estudiantes...?
- ¿Cuáles son los efectos de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón, en los estudiantes...?

La elaboración de las sub-preguntas va de la mano con la construcción de los objetivos específicos del estudio, en otras palabras, son las mismas ideas expresadas en forma interrogativa y afirmativa respectivamente. Como se puede observar en el apartado de objetivos de este capítulo, la elaboración de los objetivos específicos es un proceso más estructurado, por tal razón, es recomendable definir primero los objetivos y posteriormente, convertirlos en preguntas como se muestra en el siguiente ejemplo:

Objetivo específico: Analizar los efectos de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.



Pregunta: ¿Cuáles son los efectos de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto?

Para profundizar...

Escuela de Ciencias Humanas, Universidad del Rosario (2003). Guía 50a: Cómo... plantear preguntas de investigación. Disponible en: <http://www.urosario.edu.co/cienciashumanas/GuiasdeCalidadAcademica/50a>

3.1.4. Actividad de aprendizaje

1. Evalúe la conveniencia de las siguientes preguntas y determine si cumple con los criterios de una formulación del problema adecuada. Argumente su respuesta.

A. ¿Es posible establecer el impacto de la violencia en el sector agrícola desde 1980?

B. ¿Cuáles son los contenidos teóricos, metodológicos y axiológicos desarrollados en los cursos del área de ciencias naturales en la I.E.M. Juan Pablo II, durante el período 2004-2013?

C. ¿Cómo funciona el universo y sus alrededores?

D. ¿Por qué hay personas más satisfechas con su trabajo que otras?

2. Tome los títulos de tres (3) artículos científicos relacionados con investigación educativa y elabore la pregunta de investigación que posiblemente guió el proceso investigativo de los autores.

A. Título del artículo:

Pregunta:

B. Título del artículo:

Pregunta:

C. Título del artículo:

Pregunta:

3. A continuación se presenta la formulación del problema y la sistematización de un proyecto titulado: “El rendimiento académico en el nivel de educación media como factor asociado al rendimiento académico en la universidad” (Salcedo y Villalva, 2008). Usted debe determinar si las preguntas planteadas en la sistematización ayudaron al investigador a dar respuesta a la pregunta de investigación, colocando una X en la opción apropiada.

Formulación del problema

¿Cuál es la “relación entre el rendimiento académico en Educación Media y el rendimiento académico en la universidad, enfatizando en el aprovechamiento en Ciencias Naturales y Matemáticas” (Salcedo y Villalva, 2008, p. 163)?.

Sistematización del problema

- “¿Cómo fue el rendimiento académico de las egresadas del Colegio El Divino Niño en el nivel de Educación Media?” (Salcedo y Villalva, 2008, p. 165). SI____ NO____
- “¿Cuál es el rendimiento académico, de las egresadas que cursan programas de pregrado en la universidad?” (Salcedo y Villalva, 2008, p. 165). SI____ NO____
- “¿En qué programas de Educación Superior evidencian mejor rendimiento académico las egresadas del Colegio El Divino Niño?” (Salcedo y Villalva, p. 165). SI____ NO____
- “¿Existe relación entre el rendimiento académico de las egresadas en su Educación Media y su rendimiento en la universidad?” (Salcedo y Villalva, 2008, p.165). SI____ NO____
- “¿Existe relación entre el rendimiento académico en Ciencias Naturales y Matemáticas en Educación Media y el rendimiento en la universidad en las asignaturas relacionadas con estas áreas?” (Salcedo y Villalva, 2008, p. 165). SI____ NO____

3.1.5. Actividad de generalización

1. A partir de los conocimientos adquiridos, evalúe la pregunta de investigación de su proyecto, teniendo en cuenta la lista de chequeo que se presenta a continuación y a partir de ésta realice las modificaciones que sean necesarias.

Aspecto a evaluar	Si	No
La pregunta de investigación permite evidenciar un vacío de conocimiento		
La pregunta de investigación es novedosa		
La pregunta de la propuesta investigativa sintetiza el núcleo del problema de manera precisa y clara		
Con la pregunta es posible suponer cuál es el objetivo del proyecto		
La pregunta de investigación no se responde con un “sí” o “no”		
El investigador dispone de los recursos necesarios para dar respuesta a la pregunta		
La pregunta es relevante para el contexto en el que se desarrolla		
La pregunta debe definir los elementos básicos del problema y orienta la metodología del estudio		
La pregunta está ubicada en tiempo, espacio y persona adecuadamente		
La consecución de la respuesta a la pregunta implica el uso de métodos que no atentan contra el bienestar de los participantes y demás personas implicadas en el proceso investigativo.		
La pregunta de investigación sólo puede ser resuelta con el desarrollo del proyecto de investigación planteado		

2. Elabore el apartado de sistematización del problema de su proyecto considerando las subcategorías o componentes de la(s) variable(s) de estudio, o a partir de los objetivos específicos que ha construido hasta el momento.

3.2. Planteamiento claro y preciso del problema de investigación

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para plantear y describir el problema, situación o fenómeno de estudio, argumentando y haciendo evidente su relevancia.

3.2.1. Planteamiento del problema

El planteamiento del problema es un apartado destinado para describir la situación, fenómeno o problema sobre el cual se desea investigar (Bauce, 2007). Un modelo que puede guiar su construcción es la metáfora del diagnóstico en salud, ya que al igual que el médico, el investigador debe describir los síntomas del problema y sus posibles causas, realizar un pronóstico sobre la situación y plantear un control al pronóstico:

Describir los síntomas del problema. Cuando el usuario llega al consultorio, el médico le pregunta sobre los síntomas que ha estado experimentando para conocer el estado en el que se encuentra; de igual manera, al proponer un proyecto, el investigador debe preguntarse cuáles son los síntomas del problema que desea investigar o cuáles son los indicios que llevan a suponer que existe determinado problema.

De esta forma, en la parte inicial del planteamiento se debe describir la situación actual del objeto de estudio, mencionando sus manifestaciones negativas y haciendo referencia a estadísticas e indicadores que permitan evidenciar su magnitud (Bauce, 2007). Para ello, es útil recurrir a diferentes fuentes de información que permitan ampliar los conocimientos que se tienen frente al problema, revisar el apartado de discusión y conclusiones de estudios antecedentes, así como también consultar informes y censos relacionados con el tema a nivel internacional, nacional, regional y local.

Tener en cuenta:

Al presentar esta información, es importante partir de datos globales para llegar a los datos locales. Por ejemplo, no sería adecuado hacer referencia a las estadísticas de desnutrición en Pasto, y posteriormente hacer referencia a las cifras de desnutrición en Colombia, sino que por el contrario, se debería partir de lo general (Colombia o Latinoamérica) a lo particular (Pasto). Esto permitirá conservar el orden en la redacción y facilitará la comprensión del lector.

Como se mencionó anteriormente, el planteamiento del problema describe la situación, fenómeno o problema que se desea investigar, por tanto, además de hacer alusión los síntomas, también se puede incluir información positiva que caracterice o haga parte de su estado actual; es decir, en este punto también se puede destacar los aspectos positivos de la situación que se antepone al problema, siempre y cuando se encuentre literatura que lo sustente. Por ejemplo, si su investigación tiene como objetivo conocer los factores asociados a los bajos niveles de desempeño académico en estudiantes de un establecimiento educativo particular, no se refiera únicamente a las consecuencias negativas que se derivan de los bajos niveles de desempeño, refiérase también a las consecuencias positivas de mantener óptimos niveles. Darle una visión diferente al problema, puede influir de manera positiva en la percepción que el lector tiene frente a la importancia de realizar la investigación.

Mencionar las posibles causas del problema.

Esta descripción también debe contener información sobre las variables o condiciones causando el problema, o factores que se relacionan con la aparición de los síntomas o manifestaciones negativas del mismo; esos factores pueden ser de carácter educativo, social, cultural, político, económico, psicológico, entre otros (Bernal, 2010). Para no perder el hilo conductor del planteamiento del problema, en este punto no se deben mencionar todas las variables asociadas, sino hacer énfasis en aquella(s) variable(s) en la(s) que se va a concentrar el investigador.

Es posible que en la búsqueda de información, no se encuentren variables que causen el problema de manera directa, pero pueden existir factores que se correlacionen o asocien con su aparición (ni lo causan, ni son efecto de él) y pueden resultar fundamentales para dar

cuenta de la importancia del problema. Estas asociaciones suelen identificarse por expresiones como “a mayor nivel de X, menor nivel de Y”, “a menor incidencia de X, mayor incidencia de Y”, “a menor grado de X, menor grado de Y”, etc. Por ejemplo, en el caso que se expuso anteriormente, es posible que un menor desempeño académico esté relacionado con un mayor estado de desnutrición, sin que esta última sea la causa de la primera.

Pronóstico. Cuando el médico hace un pronóstico, se refiere a lo que puede ocurrir en un futuro próximo y/o lejano si el problema no es tratado debidamente. De la misma manera, el investigador debe advertir acerca de las consecuencias que puede traer el no investigar al respecto.

Control al pronóstico. En este punto el investigador debe hacer alusión a la forma en que el proyecto contribuirá para que el problema planteado pueda ser modificado y mejorar la situación, es decir, para anticiparse o aportar en el control de los síntomas y/o causas identificadas. Por ello, se menciona el propósito de la investigación y se argumentan las razones por las cuales es importante investigar al respecto (Bauce, 2007). Para garantizar mayor solidez en el planteamiento y generar credibilidad en el lector, dichos argumentos deben estar basados en teorías y estudios previos, así como también pueden estar apoyados en normativas, decretos, leyes, etc.

En la figura 1 se presentan algunos interrogantes que pueden guiar la elaboración del planteamiento del problema.

Síntomas	¿Cuál es la problemática? ¿Qué es lo que está sucediendo con el problema investigado? ¿Cuáles vacíos de conocimiento existen? ¿Quiénes están siendo afectados por la situación?
Causas	¿Cuáles son los factores que causan o se relacionan con la aparición de la problemática?
Prógnosis	¿Cuáles pueden ser las consecuencias de no investigar al respecto?
Control al pronóstico	¿De qué manera el problema planteado puede ser modificado? ¿De qué manera la realización del proyecto puede contribuir para mejorar la situación?

Figura 1. Interrogantes que guían la elaboración del planteamiento del problema.

3.2.2. Actividad de aprendizaje

1. A continuación se presenta el planteamiento del problema de un proyecto denominado “Conocimiento que poseen los estudiantes de pedagogía en dificultades de aprendizaje de las matemáticas” (Friz, Sanhueza y Sánchez, 2009). Revise si presenta todas las partes que debe incluir un planteamiento correctamente elaborado con base en la siguiente tabla:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿En el planteamiento se describen los síntomas del problema?		
¿Los síntomas que se describen dejan claro que es importante realizar una investigación al respecto?		
¿En el planteamiento se presentan las posibles causas del problema?		
Si se presentan las causas ¿la información presentada al respecto es relevante para el desarrollo del estudio?		
¿Se presenta un pronóstico acerca de lo que puede suceder si no se realizan estudios al respecto?		
¿El desarrollo del estudio contribuye en el control del pronóstico?		
¿Se presentan argumentos basados en teorías y en estudios previos?		

Las mediciones nacionales e internacionales coinciden en que las matemáticas es una de las áreas más problemáticas en términos de rendimiento de los alumnos. Como muestra de la dificultad que presenta la asignatura de matemáticas para los alumnos ofrecemos los siguientes datos:

A. Los resultados en la prueba SIMCE 2006 indican que un 39% de los alumnos y alumnas se encuentran en un nivel inicial en matemáticas, lo que indica que alumnos de 4o año básico recién están iniciando la comprensión de los números naturales, la

realización de los cálculos simples, el estudio de las formas geométricas y el manejo de los conceptos básicos de la resolución de problemas (MINEDUC 2006).

B. El fracaso en el aprendizaje de las matemáticas se encuentra estrechamente vinculado a los procesos lingüísticos, por ejemplo, en la comprensión del enunciado de un problema. Estudios indican que la probabilidad de responder correctamente a una pregunta de matemáticas no estaría únicamente condicionada por las habilidades matemáticas de los alumnos, sino además por su familiaridad con los distintos formatos de preguntas, vale decir, del lenguaje (Ramírez 2002).

C. Por otro lado, el 25% de los estudiantes chilenos con mejor desempeño en esta área (percentil 75), se ubica en 449 puntos. Esto muestra que el puntaje sobre el cual está el 25% de mejor rendimiento en Chile no alcanza al puntaje promedio de la OCDE (MINEDUC 2007).

Como es posible evidenciar, el aprendizaje de las matemáticas es un área prioritaria dentro de las políticas educativas, por ello es necesario hacerse cargo de aquellos estudiantes que presentan DAM (dificultades de aprendizaje en matemáticas). En un intento por conceptualizar las DAM podemos señalar que se presentan preferentemente en procesos asociados al cálculo y la resolución de problemas. Si bien podemos encontrar diversas definiciones en la literatura especializada, para nosotros, las DAM implican un nivel de rendimiento académico en matemáticas por debajo de lo esperado de

acuerdo con la edad cronológica y nivel de desarrollo mental de los alumnos, aun teniendo un CI medio y escolaridad regular. Este bajo rendimiento no puede ser atribuido a un déficit sensorial (Castejon 2002: 159). Podríamos señalar que existen diversos enfoques que explicarían estas dificultades, algunos más innatistas como los enfoques neurológicos o cognitivos atribuyen las dificultades principalmente al alumno; sin embargo, el trabajo se adscribe a un enfoque de carácter evolutivo-educativo (Miranda, Fortes y Gil 1998), lo que implica que éstas podrían tener un carácter transitorio y ser prevenidas o corregidas a través de una estimulación adecuada, principalmente en los primeros años. Asimismo, este enfoque nos permite sostener que un alto porcentaje de alumnos que presentan DAM no logran responder a las estrategias que utilizan sus profesores para enseñar matemáticas, porque estos últimos no recibieron una formación adecuada para atender formas, ritmos y estilos diversos de aprendizaje, lo que indicaría que el problema radica preferentemente en la escuela.

Es necesario considerar que las dificultades guardan relación con los niveles de escolarización de los alumnos, por lo tanto, en los primeros años se trata de estimular el desarrollo de funciones básicas vinculando todo tipo de experiencias a su entorno; en tanto, en educación general básica, recién una vez instalados los procesos de lectura, escritura y matemática básicos podemos intentar realizar un diagnóstico de las DAM; antes de ello, los alumnos no cuentan (o están en desarrollo) con las operaciones que conforman las bases

para aprendizajes de mayor complejidad. Por lo tanto, en el nivel de educación parvularia se trabajan contenidos como números, orden, correspondencia, clases, a través de actividades de lógica, cálculo, medida, relaciones espaciales y temporales con el apoyo de diversos recursos como bloques lógicos, regletas, programas de ordenador, etc., ya que en estos años “los niños desarrollan procesos básicos de atención, percepción, memorización y diferentes procesos cognitivos y metacognitivos y aspectos sociopersonales como el autoconcepto” (García 2001:168). Por su parte, en educación general básica ya se trabaja el cálculo escrito y ello exige una mayor formalización para seguir unos pasos establecidos por diferentes reglas y algoritmos, todo ello en razón de las cuatro operaciones. Se incorporan actividades de estimación, redondeo, resolución de problemas, representaciones geométricas. En ambos casos, la actuación del profesor juega un rol fundamental en la autoestima de los alumnos, ya que las evidencias demuestran que existe una relación directa entre actitudes hacia matemáticas y rendimiento académico (Ramírez 2005).

Dentro de las dificultades de aprendizaje más recurrentes se encuentran las referidas al dominio de numeración, por ejemplo, la falta de habilidad para representar visual o simbólicamente o codificar numéricamente la información; también se ha podido establecer que las principales dificultades en resolución de problemas se encuentran asociadas a las habilidades lingüísticas como la comprensión de términos, conceptos y formas de comunicar el contenido. La alta frecuencia de errores

procedimentales está relacionada con el desarrollo adecuado de los procesos perceptivos como las dificultades en la lectura de símbolos numéricos o signos. También son recurrentes los problemas de encolumnamiento que dejan ver falencias en la estimulación temprana de habilidades visoespaciales que impiden procesar la información adecuadamente. En menor escala se observan dificultades relacionadas con déficit atencionales, que obstaculizan el reconocimiento de signos matemáticos, el procesamiento auditivo que interviene en la decodificación de información, en la memoria y en el ámbito motor. En síntesis, una adecuada intervención pedagógica implicará entre otros aspectos el conocimiento de la normativa que regula las NEE y las disposiciones que regulan la diversificación del currículo escolar, así como también que los profesores vuelvan a repensarse sus creencias sobre la enseñanza, sobre el aprendizaje y sobre la evaluación, considerando que hay dificultades de aprendizaje de las matemáticas generales y específicas, que requieren del conocimiento acerca de los efectos de un tipo de entrenamiento (García 2001:163). (Friz, Sanhueza y Sánchez, 2009, pp. 48-50)

- 2.** Solicite el planteamiento del problema del proyecto de un compañero del curso y realice su retroalimentación y aporte, teniendo en cuenta la tabla anterior.

3.2.3. Actividad de generalización

1. En la figura que se muestra a continuación mencione de manera breve los aspectos relevantes del planteamiento del problema de su proyecto:
2. A partir de las ideas plasmadas anteriormente, complemente el planteamiento del problema de su proyecto con la información que aún no haya consignado.

Síntomas	
Causas	
Prógnosis	
Control al pronóstico	

3.3. Argumentar la relevancia y pertinencia del proyecto de investigación desde elementos teóricos y contextuales

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para argumentar el desarrollo del proyecto de investigación considerando elementos teóricos y contextuales.

3.3.1. Justificación

Una parte fundamental para comprender la relevancia de la investigación es la justificación. En ella se menciona el para qué del proyecto, es decir, se exponen las razones por las cuales es importante invertir tiempo y esfuerzo para llevarlo a cabo (Hernández et al., 2010).

Con el fin de argumentar la relevancia y pertinencia de la investigación, la justificación, al igual que el planteamiento del problema debe

basarse en literatura especializada en el tema y en estudios antecedentes.

En este apartado se hace énfasis en los beneficios que se pueden obtener con el desarrollo del proyecto, a corto, mediano y largo plazo. En algunos casos, especialmente cuando se trata de investigación básica, los aportes en términos de aplicabilidad no serán evidentes de manera inmediata, de tal forma que se puede pensar en los beneficios que llegarán a ser posibles después de realizar otros estudios al respecto.

Esta sección puede redactarse con base en la estructura que se presenta a continuación:

- Para iniciar, se puede escribir un párrafo introductorio en el que se indique la importancia del tema de investigación de una manera sencilla y amena, para generar interés en el lector.
- En los siguientes párrafos se mencionan

los aportes a la ciencia y a la disciplina; por ejemplo, se puede indicar cuál es el vacío de conocimiento al que se va a dar respuesta (generación de nuevo conocimiento), si los resultados pueden servir para desarrollar o revisar una teoría, si contribuirá en el entendimiento de un problema específico, si aportará en planteamiento de métodos o soluciones novedosas frente a un problema. Además, se puede indicar de qué manera el desarrollo de la investigación ayudará a fortalecer la capacidad científica local, regional, nacional, internacional y/o en la apropiación social del conocimiento (Hernández et al., 2010).

Otro aspecto que se puede indicar en este apartado es la utilidad metodológica del proyecto, haciendo referencia a los aportes relacionados con la creación de nuevos instrumentos para la recolección o análisis de datos, la contribución en la definición de un concepto, variable o relación entre variables (correlacional o causal), métodos novedosos para estudiar adecuadamente una variable o una población específica (Hernández et al., 2010).

- En otro párrafo de este apartado se debe señalar quienes serán beneficiados con los resultados de la investigación, es decir, las contribuciones a la población participante y a la sociedad en general. Por ejemplo, se pueden destacar aportes a la solución de un problema en el contexto específico en el que se desarrollará el estudio (por ejemplo en una comunidad, institución), la generación de oportunidades o servicios, entre otros.

Tener en cuenta:

- Un proyecto investigativo debe responder a un vacío de conocimiento, por tanto los aportes relacionados con intervenciones deben plantearse como una posibilidad a futuro. Se debe aclarar que el conocimiento generado puede contribuir posteriormente en la implementación de una intervención, una estrategia o un plan de acción tendiente a generar mejoras o modificaciones en algún aspecto o contexto específico.
- La novedad es un aspecto en el que se debe hacer bastante énfasis, ya que eso hace que la investigación tenga mayor relevancia.

A continuación se muestran algunos criterios que ayudarán a evaluar la utilidad y relevancia del proyecto de investigación. Es posible que algunos de ellos no se cumplan, sin embargo, la presencia de la mayor cantidad de criterios, indicará que el proyecto tiene mayor viabilidad (Hernández et al., 2010):

Conveniencia. ¿Para qué sirve la investigación?

Relevancia Social. ¿Quiénes se benefician con la investigación?, ¿de qué manera aporta a la sociedad?

Implicaciones prácticas. ¿Contribuye a la solución de un problema?

Valor teórico. Éste quizá es el elemento más importante, puesto que a diferencia de un proyecto de intervención u otro tipo de proyecto, la investigación debe responder a un vacío de conocimiento, por tanto, el investigador debe preguntarse lo siguiente: ¿se llenará algún vacío de conocimiento?, ¿los resultados serán útiles para revisar o apoyar una teoría?, ¿se profundizará en el conocimiento de un fenómeno y/o su relación con otros?

Utilidad metodológica. ¿La investigación contribuye a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?, ¿la investigación puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos?, ¿sugiere cómo estudiar más adecuadamente una población específica?

3.3.2. Actividad de aprendizaje

1. A continuación se presenta un fragmento de un proyecto denominado “Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos” (Caso y Hernández, 2007). A partir de éste debe revisar si los autores incluyeron todos los componentes que debe contener una justificación, haciendo uso de la siguiente tabla:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿Con el desarrollo de esta investigación se llenará un vacío de conocimiento?		
¿La justificación da cuenta de la novedad del proyecto?		
¿Se presentan aportes a la ciencia y/o a la disciplina?		
¿Se mencionan los posibles beneficiarios del proyecto?		
¿Este apartado cumple con los criterios de una justificación adecuada?		
¿La investigación contribuye a la solución de un problema?		

Gran parte de la investigación dedicada a esclarecer cuales son los factores que influyen sobre el rendimiento académico de los estudiantes ha dirigido su atención predominantemente a variables distales como el nivel socioeconómico, la escolaridad de los padres, el tipo de institución educativa, el barrio de residencia, etc. (Casanova, Cruz, de la Torre & de la Villa, 2005; Eamon, 2005; Jones & White, 2000). A pesar de que la responsabilidad de éstas y otras variables demográficas en el rendimiento académico se ha demostrado, poco es lo que aportan a la planeación e instrumentación de programas preventivos. Resulta claro que es difícil afectar variables como el ingreso familiar o la escolaridad de los padres. El contar con datos que arrojen luz sobre el posible efecto de otras variables de índole personal sobre el rendimiento escolar, permitiría el diseño e instrumentación de programas preventivos dirigidos a la población general en riesgo de fracaso escolar, debido a su exposición al efecto nocivo de variables distales como el nivel socioeconómico o la escolaridad de los padres.

Por otra parte, los estudios que han abordado las variables personales asociadas con el bajo rendimiento en la escuela se han limitado a explorar su relación bivariada con alguna variable personal. Se trata, generalmente, de estudios aislados que difícilmente proporcionan un panorama más amplio acerca de la forma en que las variables personales interactúan con el rendimiento académico.

De entre las variables personales comúnmente asociadas con el rendimiento académico se encuentran las habilidades de estudio. Esta relación se ha documentado ampliamente, y sugiere la contribución de éstas a la explicación del éxito o fracaso escolar y a la caracterización de estudiantes con alto y bajo rendimiento (Lammers, Onweugbuzie & Slate, 2001; Proctor, Hurst, Prevatt, Petscher & Adams, 2006). La organización y concentración en el estudio, la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes, la comprensión lectora y la capacidad para autorregular el aprendizaje, son habilidades que correlacionan con el rendimiento académico de los estudiantes (Lammers et al., 2001; Ruban, 2000; Valle, González, Núñez y González-Pianda, 1998). Asimismo, otros estudios corroboran esta relación al mostrar que cuando se ha entrenado específicamente a estudiantes del bachillerato a desplegar dichas habilidades, sus calificaciones escolares tienden a mejorar (Tuckman, 2003), aumentan sus habilidades para la comprensión de lectura (Fuchs et al., 2001), de las matemáticas (Ashman & Conway, 1993) y de las ciencias (Nelson, Smith & Dodd, 1992), a la vez

que mejora su motivación hacia el estudio (Catello, 2000).

Si bien no se ha documentado claramente si la motivación hacia el estudio promueve que los estudiantes le dediquen más tiempo y, posiblemente, echen mano de mejores estrategias de aprendizaje y habilidades de estudio, se reconoce el efecto positivo que ejerce en el desempeño escolar y las calificaciones escolares (Powell & Arriola, 2003; Shim & Ryan, 2005; Tavani & Losh, 2003). La motivación hacia el estudio se ha medido mediante el establecimiento de metas. En el contexto del desarrollo adolescente, el establecimiento de metas se ha asociado con el rendimiento académico, la orientación vocacional y la educación para el trabajo (Lupart, Cannon & Telfer, 2004). Por otra parte, existen datos que lo vinculan con la participación en clase y la habilidad para escribir (Bogolin, Harris & Norris, 2003).

Otra de las asociaciones que más se ha investigado es la existente entre la autoestima y el rendimiento académico. Si bien la investigación sobre autoestima ha permitido trazar con mayor detalle su desarrollo a partir de las relaciones familiares (Franklin & Streeter, 1995), no queda tan clara su contribución al rendimiento académico. Sin embargo, son diversos los estudios correlacionales que han documentado la relación autoestima rendimiento académico con muestras importantes de adolescentes (DuBois, Bull, Sherman & Roberts, 1998; Owens, 1994). Sus resultados han sido consistentes con los registrados por otros realizados en las últimas décadas, en los que al comparar estudiantes con alto

y bajo rendimiento escolar, se ha encontrado que éstos últimos presentan baja autoestima y conducta delictiva y rebelde, sentimientos de ineficacia personal y ausencia de expectativas profesionales (Felner et al., 1995; Harter, 1993; Hernández-Guzmán & Sánchez-Sosa, 1996).

Por haber merecido la autoestima tanta atención en la literatura de investigación, se ha confirmado su interconexión teórica con variables como la asertividad. Los datos muestran asociaciones positivas y altas entre ambos constructos (Furr, 2005). Como la asertividad se refiere a la manifestación adecuada de opiniones y sentimientos en situaciones sociales, entraña la demostración de las habilidades sociales que posee la persona. No es de extrañar entonces que también se haya documentado, mediante correlaciones, el vínculo entre el desempeño escolar y la asertividad (Poyrazli, Arbona, Nora, McPherson & Pisecco, 2002) y las conductas prosociales (Shell, 1999). Estos hallazgos se han verificado en otros estudios que muestran cómo los programas que promueven el desarrollo de habilidades sociales en adolescentes tienden a favorecer sus relaciones interpersonales, la solución de problemas y la manifestación de conductas asertivas, lo que les permite rechazar el consumo de sustancias, por lo que se ha sugerido que podrían afectar también positivamente su rendimiento académico (Fajardo-Vargas, Hernández-Guzmán & Caso-Niebla, 2001; Thompson & Bundy, 1995).

El consumo de sustancias adictivas es otra de las variables que la literatu-

ra asocia, no sólo con la autoestima, sino también con el rendimiento académico y con el abandono escolar (Dishion, Kavanagh, Schneiger, Neilson & Kaufman, 2002; Wynn, Schulenberg, Maggs & Zucker, 2000). En este caso, también se ha confirmado esta correlación a partir de investigaciones que han evaluado programas preventivos de las adicciones. Al reducir los adolescentes expuestos a estos programas el consumo de sustancias, tienden a reducirse concomitantemente sus índices de ausentismo y mejoran sus calificaciones escolares en comparación con los grupos de control correspondientes (Botvin, Griffin, Díaz, Scheier, Williams & Epstein, 2000). Se ha sugerido asimismo que la autoestima disminuida, la falta de asertividad, y el consumo de sustancias afectan negativamente el funcionamiento del adolescente en los contextos en los que se desenvuelve, incluyendo el escolar (Poyrazli et al., 2002; Quatman & Watson, 2001), especialmente en relación con su rendimiento académico.

En la medida en que el funcionamiento del adolescente le permitiera una buena adaptación a su medio, se esperaría que hubiera mayor sentido de pertenencia a la escuela. Éste último también se ha vinculado con el desempeño escolar. De acuerdo con Osterman (1998), el sentido de pertenencia que un estudiante desarrolla hacia su comunidad escolar, fomenta actitudes positivas hacia la escuela e impacta favorablemente en su rendimiento académico. Por el contrario, los estudiantes que no lo desarrollan presentan problemas de conducta, poco interés en los asuntos escolares,

bajo rendimiento e índices de abandono escolar.

Finalmente, se ha observado que el comportamiento de las variables personales que usualmente llegan a asociarse con el rendimiento académico, difiere de un sexo a otro. Sin embargo, al parecer, los resultados son contradictorios. La investigación en torno al género respecto al rendimiento académico ha comparado variables tales como la autoestima (Furnham, Badmin & Sneade, 2002; Quatman & Watson, 1991), el autoconcepto (Páez, Gutiérrez-Martínez, Fachinnelli & Hernández, 2007), la orientación al logro (Elizur & Magyari, 1993), las habilidades sociales (Crombie, 1988), el consumo de sustancias (Hsieh & Hollister, 2004), las habilidades para el estudio (Barbero, Holgado, Vila & Chacón, 2007; Richardson, 1993) y el ajuste escolar (Taylor, Liang, Tracy, Williams & Seigle, 2002) entre hombres y mujeres. En general, la dirección de los hallazgos carece de consistencia y estabilidad.

Estos hallazgos demandan la necesidad de investigar las variables de tipo personal y su relación con el rendimiento académico, más allá de relaciones aisladas, en términos de su

interacción y peso relativo respecto a éste. A la vez, sugieren la necesidad de emplear enfoques integrales hacia el estudio de este constructo que reconozcan su naturaleza multideterminada. De igual forma, resulta importante investigar si estas variables se comportan de diferente manera respecto al rendimiento académico en hombres y mujeres. El conocimiento del comportamiento y la interacción entre las variables personales y el rendimiento académico permitiría fundamentar el diseño e instrumentación de intervenciones preventivas diferenciadas en contextos educativos.

El presente estudio se propuso investigar específicamente a) en qué grado la autoestima, la asertividad, el consumo de sustancias, el establecimiento de metas, la adaptación escolar y las habilidades de estudio predicen el rendimiento académico de estudiantes mexicanos de nivel medio superior, y b) si existen diferencias entre los géneros en cuanto a autoestima, asertividad, consumo de sustancias, establecimiento de metas, adaptación escolar y actividades de estudio. (Caso y Hernández, 2007, pp. 488-490)

3.3.3. Actividad de generalización

1. Mencione los aportes de su proyecto a la ciencia, a la disciplina, a los participantes y la sociedad en general y complete su justificación de acuerdo a la información consignada en este punto.

3.4. Capacidad para definir claramente los objetivos de la investigación

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para definir y redactar los objetivos -general y específicos- del proyecto de investigación de manera clara y precisa.

3.4.1. Objetivos del proyecto

Como se mencionó en un inicio, el propósito de una investigación es contribuir en la resolución de un problema específico, y es precisamente en los objetivos del proyecto donde se debe expresar la intención que se tiene al desarrollarlo. Estos deben expresarse con claridad, ya que son los que guiarán el estudio en todas sus fases (Hernández et al., 2010).

Su función consiste en guiar el desarrollo del estudio, permitiendo determinar cuáles serán sus etapas. Orientan al lector sobre los resultados que se pueden llegar a conseguir con el proyecto y establecen los límites y la amplitud del estudio. Algunas preguntas que se debe hacer el investigador en este punto son ¿qué es lo que se busca conocer? y ¿qué se pretende lograr con la investigación? (Hernández et al., 2010).

Cada objetivo, bien sea general o específico, implica una acción, por tanto su redacción siempre debe iniciar con un verbo en infinitivo, que se pueda evaluar, verificar, refutar, contrastar, evidenciar, explicar o interpretar (Isaza y Rendón, 2007). Una técnica útil para su formulación es anteponer un verbo a cada una de las preguntas y subpreguntas de investigación. En la tabla 4 se muestran algunos ejemplos de preguntas transformadas en objetivos:

Tabla 4

Ejemplos de preguntas de investigación transformadas en objetivos

Pregunta	Objetivo
¿Cuáles son los últimos avances en materia de pedagogía en el área de ciencias naturales en la Institución Educativa...?	Identificar los últimos avances en materia de pedagogía en el área de ciencias naturales en la Institución Educativa...
¿Cuál es la percepción de los estudiantes frente a la implementación del manual de convivencia en la Institución Educativa...?	Identificar la percepción de los estudiantes frente a la implementación del manual de convivencia en la Institución Educativa...
¿Cuál es la relación entre el nivel de desempeño escolar y el estado nutricional de los estudiantes de la Institución Educativa...?	Establecer la relación entre el nivel de desempeño escolar y el estado nutricional de los estudiantes de la Institución Educativa...
¿Cuál es el efecto de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas matemáticos...?	Determinar el efecto de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas matemáticos...

En la tabla 5 se presentan una serie de verbos que pueden ser de utilidad para la construcción de los objetivos. Estos verbos están clasificados según la categoría de la acción que se desea enunciar, si se espera: sintetizar, evaluar, aplicar, analizar, interpretar, conocer, informar o comprender; la elección dependerá del interés del investigador (Isaza y Rendón, 2007).

Tabla 5

Verbos para la elaboración de objetivos basada en Isaza y Rendón (2007)

Síntomas	Adaptar, categorizar, clasificar, codificar, compilar, componer, construir, crear, deducir, desarrollar, dirigir, diseñar, elaborar, enriquecer, escribir, especificar, establecer, extender, fabricar, formular, idear, integrar, interpretar, inventar, modificar, narrar, ordenar, organizar, planear, planificar, preparar, producir, proponer, reconstruir, redactar, reunir, solucionar, transmitir.
Evaluación	Evaluar, estimar, examinar, interpretar, justificar, medir, rechazar, seleccionar, sustentar, valorar, verificar, apoyar, argumentar, auscultar, calcular, calificar, clasificar, comparar, concluir, confirmar, considerar, contrastar, criticar, debatir, escoger, especificar.
Aplicación	Adaptar, aplicar, calcular, cambiar, clasificar, componer, demostrar, desarrollar, descubrir, elegir, emplear, ensayar, esbozar, explicar, extender, formular, generalizar, identificar, ilustrar, imitar, interpretar, localizar, medir, modificar, operar, organizar, planear, practicar, preparar, programar, realizar, rechazar, relacionar, reorganizar, reparar, resolver, secuenciar, separar, sistematizar, traducir, transformar, usar, utilizar.
Análisis	Analizar, calcular, catalogar, categorizar, clasificar, comparar, contrastar, criticar, debatir, descifrar, descomponer, describir, descubrir, desglosar, destacar, detectar, determinar, diagramar, diferenciar, discriminar, discutir, examinar, experimentar, identificar, ilustrar, inferir, inspeccionar, jerarquizar, observar, ordenar, probar, reconocer, relacionar, separar, subdividir, subrayar.
Interpretación	Analizar, calcular, catalogar, categorizar, clasificar, comparar, contrastar, criticar, debatir, descifrar, descomponer, describir, descubrir, desglosar, destacar, detectar, determinar, diagramar, diferenciar, discriminar, discutir, examinar, experimentar, identificar, ilustrar, inferir, inspeccionar, jerarquizar, observar, ordenar, probar, reconocer, relacionar, separar, subdividir, subrayar.
Conocimiento	Definir, describir, duplicar, enumerar, esbozar, identificar, localizar, narrar, nombrar, reconocer, reconstruir, relatar, repetir, reproducir, resumir, rotular, seleccionar, transformar, bosquejar, contar.
Información	Definir, repetir, registrar, memorizar, nombrar, relatar, subrayar, identificar.
Comprensión	Interpretar, reafirmar, describir, reconocer, explicar, expresar, ubicar, informar, revisar.

El proyecto debe contar con un objetivo general y más de dos objetivos específicos. A continuación se describe la función de cada uno de ellos y se presentan algunos ejemplos para su comprensión.

Objetivo general del proyecto. Como su nombre lo indica, el objetivo general cumple la función de enunciar el propósito macro de la investigación. Al plantearlo, el investigador debe pensar en un verbo que defina el interés y el alcance global del proyecto, es decir, debe reflejar si el estudio busca explicar por qué sucede un fenómeno específico, generar comprensión sobre el tema de estudio o procurar transformaciones sobre una situación determinada.

El objetivo general guarda relación directa con la pregunta de investigación y el título del proyecto, de manera que en estos tres apartados se ve reflejado el propósito del proyecto con pequeñas modificaciones de redacción, como se ejemplifica a continuación:

- **Pregunta:** ¿Cuál es el efecto de la estrategia X en el nivel de solución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto en el año lectivo 2014?
- **Objetivo del proyecto:** Determinar el efecto de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto en el año lectivo 2014.
- **Título del proyecto:** Efecto de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto en el año lectivo 2014.

Objetivos específicos del proyecto. Estos objetivos expresan las metas específicas que se deben alcanzar para poder responder la pregunta de investigación y su papel es orientar el desarrollo de la misma. En otras palabras, son subdivisiones del objetivo general, en los que se pueden observar los aspectos particulares que se pretenden conseguir con el proyecto. Se esperaría que su cumplimiento permita la consecución del objetivo general (Isaza y Rendón, 2007).

Se puede diferenciar entre objetivos procedimentales y objetivos estructurales o conceptuales. Los objetivos procedimentales son aquellos que indican acciones o actividades relativas a la recolección, organización y presentación de los datos del estudio, es decir al procedimiento del estudio. Por su parte los objetivos estructurales son los que se construyen con base en la perspectiva teórica o conceptual que guía el desarrollo del proyecto y que se expresa en las preguntas de investigación (Luna, 2013).

En la tabla 6 se muestran las diferencias entre objetivos procedimentales y estructurales por medio de un ejemplo.

Tabla 6

Ejemplo objetivos procedimentales y estructurales

Objetivo general Determinar el efecto de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas matemáticos en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto en el año lectivo 2014.	
Objetivos específicos procedimentales: En este caso, el investigador puede hacer referencia a los pasos o al procedimiento que realizará para obtener información relativa al nivel de solución de problemas matemáticos, antes y después de aplicar la estrategia.	Objetivos específicos estructurales: En este ejemplo, el investigador podría basarse en las competencias que evalúa el ICFES en el grado 5º, refiriéndose a categorías que se encuentran dentro de la variable “solución de problemas matemáticos” (Icfes, 2012).
• Establecer el nivel de solución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto por medio del pretest. • Aplicar la estrategia X en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto. • Establecer el nivel de solución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto por medio del postest. • Analizar la diferencia entre los resultados del pretest y postest de solución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.	• Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto. • Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto. • Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón, en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto. • Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón, en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.

Los dos tipos de objetivos son válidos, sin embargo, como se observa en el ejemplo anterior, los objetivos procedimentales tienden a describir el procedimiento de la investigación, aspecto que se debe detallar en el apartado de metodología y no en los objetivos específicos. Por tal razón, se recomienda elaborar objetivos estructurales; estos permitirán evidenciar la perspectiva teórica de la cual parte el estudio, dándole mayor solidez y coherencia teórica al trabajo. De igual forma, los objetivos estructurales servirán como guía para el desarrollo del proyecto, el proceso de análisis de los resultados y la discusión (Luna, 2013).

Para esta construcción es fundamental que el investigador haya hecho una revisión amplia sobre teorías y conceptos que van a sustentar la realización del proyecto, y ubicar la categoría amplia del proyecto como parte del objetivo general y las categorías de menor nivel que se incluyen en ella, como parte de los objetivos específicos.

Tener en cuenta:

- Los objetivos deben ser claros y precisos. Es necesario plantearlos de manera concreta y evitar ambigüedades.
- Deben ser viables, es decir, deben estar dentro de las posibilidades del investigador.
- Deben involucrar resultados concretos que puedan ser evidenciados.
- Deben construirse pensando en el tiempo que se tiene para su consecución.

3.4.2. Actividad de aprendizaje

1. A continuación se presentan los objetivos de un proyecto de investigación denominado “Desarrollo de la competencia de resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo” (Iriarte, 2011). Realice la evaluación respectiva con base en los criterios que se presentan en la siguiente tabla:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿Los objetivos son claros?		
¿Los objetivos son precisos?		
¿Los objetivos son alcanzables?		
¿Los objetivos se pueden evidenciar?		
¿Los objetivos específicos son estructurales?		
¿Los objetivos específicos permiten alcanzar el objetivo general?		
¿Los verbos utilizados son pertinentes?		

Objetivo general

“Determinar la influencia de las estrategias didácticas con enfoque metacognitivo en el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa Normal Superior de Sincelejo” (Iriarte, 2011, p. 6).

Objetivos específicos

- “Establecer un marco referencial pertinente a la constitución de propuestas tendientes al desarrollo de estrategias didácticas con enfoque metacognitivo” (Iriarte, 2011, p. 6).
- “Diseñar un programa de intervención teniendo en cuenta estrategias didácticas con enfoque metacognitivo, en concordancia con las teorías seleccionadas” (Iriarte, 2011, p. 6).
- “Evaluar la efectividad de la enseñanza empleando estrategias didácticas con enfoque metacognitivo como método innovador, en estudiantes de 5° de la institución Educativa Normal Superior de Sincelejo” (Iriarte, 2011, p. 6).
- “Comparar los procesos y resultados de aprendizaje de estudiantes de diferentes grupos. sujetos unos al enfoque didáctico tradicional y otros a estrategias didácticas con enfoque metacognitivo” (Iriarte, 2011, pp. 6-7).
- “Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo sujetos unos al enfoque didáctico tradicional y otros a estrategias didácticas con enfoque metacognitivo” (Iriarte, 2011, p. 7).
- “Establecer la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos de estudiantes de 5°, entre los métodos tradicionales de enseñanza y las estrategias didácticas con enfoque metacognitivo” (Iriarte, 2011, p. 7).

2. A continuación se presentan el resumen de un proyecto de investigación denominado “Influencia de la familia en el proceso educativo de los menores del Barrio Costa Azul de Sincelejo (Colombia)” (Espitia y Montes, 2009). A partir de esta información deduzca cuáles pudieron ser los objetivos específicos estructurales planteados por los autores.

La familia es la primera institución educativa, su dinámica media el aprendizaje y desarrollo de sus miembros. El objetivo de esta investigación es analizar la influencia de la familia en la educación de los menores del barrio Costa Azul de Sincelejo (Colombia). Se tuvieron en cuenta las características socioeconómicas, culturales y educativas del entorno familiar y la identificación de prácticas, visiones, significados y expectativas con respecto a la educación de sus hijos. El abordaje fue cualitativo, de corte etnográfico, e incluyó técnicas cuantitativas y cualitativas. Los resultados revelaron que los padres atribuyen importancia a la educación desde sus visiones, expectativas y significados, pero carecen de condiciones necesarias para impulsar el proceso; sus prácticas educativas, recursos, hábitos, tiempo, responsabilidades son limitados, lo cual es un obstáculo para el éxito en el aprendizaje de los hijos. (Espitia y Montes, 2009, p. 85)

Competencias	Evidencias	Si	No
Argumentar el desarrollo del proyecto de investigación a partir de elementos teóricos y contextuales	Justificación que refleje la novedad del proyecto y los aportes a la ciencia, la disciplina y la sociedad		
Definir claramente los objetivos de la investigación	Objetivo general definido de manera acorde con la pregunta de investigación		
	Objetivos específicos procedimentales o estructurales		

Capítulo 4. Dominio de la literatura científica

La búsqueda orientada, sistemática y exhaustiva de bibliografía académica y científica es fundamental para desarrollar el proceso investigativo, puesto que permite conocer información de gran utilidad para: a) definir y delimitar el problema de investigación, b) fundamentar y argumentar la importancia del estudio a través del planteamiento del problema, la justificación, el marco teórico y el marco de antecedentes, c) guiar la planeación de la metodología pertinente para el estudio y d) estructurar el análisis de los resultados en la discusión y las conclusiones del proyecto (Gutiérrez y Maz, 2004).

De esta manera, es necesario que el investigador logre el dominio de la literatura científica, una competencia que hace referencia a una serie de conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con la búsqueda de literatura científica actualizada, el manejo de diferentes fuentes de información, así como también, la integración de dicha información para la comprensión del problema de investigación (Correa, 2009).

Las competencias específicas que se han considerado fundamentales para el dominio de literatura científica son las siguientes:

- Buscar literatura científica actualizada y relevante, en fuentes primarias y secundarias.
- Integrar información de distintas fuentes bibliográficas para la comprensión y solución de un problema.

4.1. Buscar literatura científica actualizada y relevante en diferentes fuentes de información

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias relacionadas con la búsqueda de literatura científica actualizada y relevante en diferentes fuentes de información, para sustentar el desarrollo de la investigación a partir de teorías y estudios antecedentes.

4.1.1. Consulta de literatura

Para sustentar el desarrollo del proyecto se debe buscar teorías, conceptos y estudios antecedentes en diferentes fuentes de información. Esta revisión consiste en detectar, consultar y obtener bibliografía relacionada con el propósito del estudio, que permita generar comprensión sobre el problema de investigación. Es posible que el investigador encuentre gran variedad de información, sin embargo, su tarea es acudir a fuentes confiables y seleccionar la información más relevante y reciente. Cabe aclarar, que existen teorías clásicas, que pese a los años se mantienen y pueden brindar el soporte necesario para el proyecto (Hernández et al., 2010).

Fuentes de información. Es importante distinguir entre fuentes de información primaria y fuentes de información secundaria. Las primeras hacen referencia a los medios en los que se expone información de primera mano acerca de teorías y resultados de investigación. Algunas de estas fuentes son: libros, artículos, tesis, trabajos de grado, disertaciones, reportes de asociaciones, documentales, antologías, foros, trabajos presentados en conferencias, entre otros. Éstos están disponibles en hemerotecas, bibliotecas o bases de datos en internet (Hernández et al., 2010).

Las segundas, son aquellas que contienen resúmenes, comentarios o discusiones sobre la información disponible en las fuentes primarias. Ejemplos de ello son las compilaciones, los resúmenes, las revistas de resúmenes, los catálogos de bibliotecas, las reseñas, los índices bibliográficos y los listados de referencias que se publican en diferentes áreas de conocimiento. Lo ideal es utilizarlos únicamente para obtener información sobre la ubicación de documentos primarios, ya que en ellos se encuentran las ideas originales y completas.

Para obtener literatura relevante se puede hacer lo siguiente (Hernández et al., 2010):

- 1.** Preguntar a expertos o conocedores del tema; con seguridad, ellos pueden proporcionar información sobre fuentes accesibles y confiables. De igual forma, en algunos casos también es posible comunicarse con los autores originales de algún texto, a través de los datos de contacto que suelen proporcionar en sus escritos.
- 2.** Visitar bibliotecas en colegios, universidades o bancos de datos para obtener fuentes de información primaria. Éstas suelen contar con un catálogo o incluso con una base de datos en medio digital, que facilita la búsqueda de libros, artículos, trabajos de grado, tesis, etc.; para ello, el investigador puede ingresar en el buscador, palabras claves relacionadas con el problema de investigación, el título del material bibliográfico o el nombre de un autor específico, y el programa le indicará la ubicación del mismo.
- 3.** Consultar en bibliotecas virtuales que permiten acceder de manera gratuita a libros, revistas, artículos científicos y otros materiales de utilidad para desarrollar el estudio. En estos espacios, el investigador puede buscar información indicando el tema específico, el autor o el título del material. En la tabla 7 se presentan los nombres, los enlaces y una breve descripción de algunas bibliotecas de acceso libre y gratuito a las que puede acudir el investigador.

Tabla 7

Bibliotecas virtuales de acceso libre

Biblioteca virtual	Enlace	Descripción
Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes	http://www.cervantesvirtual.com/	En este sitio, los usuarios pueden acceder a un catálogo general en el que se pueden buscar diferentes contenidos por título, autor o palabras clave.
Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe	http://biblioteca.clacso.edu.ar/	CLACSO es una Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe. Permite el acceso gratuito a diferentes revistas, textos digitales completos de artículos, documentos de trabajo, libros, ponencias y tesis publicadas por centros miembros y programas de CLACSO. Además facilita producciones audiovisuales, radios en línea, archivos de audio, etc.
Biblioteca de la UNESCO	http://www.unesco.org/library/Es/	En esta biblioteca es posible encontrar material relacionado con La UNESCO y las áreas de sus programas: educación, cultura, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, comunicación e información.
Biblioteca Virtual de la Biblioteca Luis Ángel Arango	http://www.banrep-cultural.org/blaa-virtual/indice	Además de facilitar material bibliográfico impreso, la Biblioteca Luis Ángel Arango, cuenta con libros completos, revistas, tesis, conferencias, páginas interactivas, fotografías, reproducciones de obras de arte colombiano, mapas y archivos de video y sonido para consultar de manera gratuita por internet.
Biblioteca Digital Andina	http://www.comunidadandina.org/BDA/Default.aspx	Es un espacio que difunde obras de interés cultural, histórico y científico de los países andinos en formato digital.
Biblioteca Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño	http://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/	En este sitio los usuarios pueden encontrar material bibliográfico de distintas áreas de conocimiento. En el enlace de “consulta” es posible obtener información sobre libros, trabajos de grado y otros documentos académicos disponibles en la Biblioteca y en el enlace “Bibvirtual” es posible buscar y descargar trabajos de grado realizados por estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad.
Biblioteca Virtual de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura	http://www.oei.es/bibliotecadigital.php	Este sitio permite la búsqueda y recuperación de información y documentación especializada en educación, ciencia, tecnología, sociedad e innovación (CTS+I), y cultura en Iberoamérica.

4. Consultar en bases de datos electrónicas. Éstas hacen referencia a espacios en la web, en los cuales se realizan publicaciones periódicas de artículos, libros, actas de congresos, etc. Existen algunas bases de datos especializadas de acceso libre, tales como Scielo, Redalyc, Dialnet, Doaj, Clase, Latindex, E-Revistas, Eric, etc., que permiten obtener artículos académicos y científicos completos; y otras de acceso restringido, como Ebsco, Silver Plater, Pro Quest, que para descargar documentos requieren de un pago o suscripción.

La consulta en estas bases proporciona numerosas referencias de publicaciones relacionadas con el tema de investigación. Éstas suelen presentar la información del material en fichas que indican los datos básicos de la publicación (i.e. autores, título, fecha de publicación, palabras clave resumen y ubicación); en algunos casos, incluyen el idioma en que está escrito y la dirección postal de la editorial o los autores (Gutiérrez y Maz, 2004).

El procedimiento para realizar la búsqueda es similar en todas las bases de datos electrónicas. Todas disponen de una pantalla de búsqueda, que en algunos casos tiene dos niveles: uno básico y uno avanzado. En el básico, el usuario dispone de una ventana en la que escribe la palabra clave, el autor o el título del material, y la base de datos le proporciona todas las fichas en las que aparece información relacionada con su búsqueda. Sin embargo, para hacer una búsqueda más concreta, es conveniente remitirse a la opción de búsqueda avanzada, en la que se pueden ubicar palabras clave, frases, y además se puede especificar el idioma o el periodo de tiempo particular de la información que se desea encontrar, por ejemplo se pueden solicitar publicaciones de los últimos cinco años en idioma inglés (Gutierrez y Maz, 2004).

Tener en cuenta:

- La búsqueda de referencias debe hacerse tanto en español como en inglés. Gran cantidad de información actualizada se encuentra en este idioma.
- Cuando se realiza la búsqueda en artículos científicos, trabajos de grado y demás productos de investigación, es importante remitirse al apartado de resultados, discusión y conclusiones, pues es ahí donde se encuentra la información de primera mano.
- En el apartado de referencias del material bibliográfico revisado, se puede conocer la ubicación de las fuentes de información primaria.

La clave para realizar una búsqueda efectiva es definir cuáles son las palabras clave que realmente identifican y representan el tema de interés (Gutierrez y Maz, 2004). En este medio, es importante comenzar la búsqueda con términos precisos y específicos, ya que por ejemplo, si se hace una búsqueda con palabras tan generales como “educación” o “escuela”, seguramente se obtendrá demasiada información irrelevante (Hernández et al., 2010).

De igual forma, es recomendable remitirse directamente a bases de datos que ofrezcan información referida el área, tema o problema de investigación. En este caso, se puede recurrir a revistas digitales, el principal medio de divulgación de resultados científicos en la actualidad

por su fácil acceso (Gutiérrez y Maz, 2004). En la tabla 8 se muestran los enlaces de algunas revistas, en las que el investigador del campo educativo puede encontrar información de interés.

Tabla 8

Revistas electrónicas de acceso libre

Revista	Enlace
Revista electrónica de investigación educativa	http://redie.uabc.mx/index.php/redie
Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación	http://www.rinace.net/reicenumeros.htm
Revista Mexicana de Investigación Educativa	http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php
Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)	http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=3&Itemid=6
Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)	http://cee.edu.mx/nuevaversion/#
Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado (Universidad de Granada, España)	http://www.ugr.es/~recfpro/
Bordón. Revista de Pedagogía	http://www.sepedagogia.es/?page_id=214
Educación y Pedagogía	http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/issue/archive
Revista Colombiana de Educación de la Universidad Pedagógica Nacional	http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE
Cuadernos de Pedagogía	http://www.cuadernosdepedagogia.com/content/Inicio.aspx
Revista de Pedagogía	http://www.redalyc.org/revista.oa?id=659
Revistas electrónicas de la Universidad Pedagógica Nacional	http://revistas.pedagogica.edu.co/
Revista española de educación comparada	http://www.sc.ehu.es/sfwseec/reec.htm
Revista Ibero-Americana de Educación	http://www.rieoei.org/deloslectores.htm
Revista de Educación de España	http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion
Revistas electrónicas de educación	http://www.oei.es/oeivirt/revedu.htm

Después identificar la localización de las diferentes fuentes de información, el material recopilado debe ser guardado en medio digital y/o físico, para dar inicio a una exploración más profunda. La revisión del contenido de cada libro, artículo, trabajo de grado, etc., se realiza con el fin de determinar cuáles son de utilidad, ya que es posible que algunos hagan referencia al tema de interés, pero con un enfoque o abordaje diferente. En el caso de los artículos, es conveniente revisar el resumen, puesto que es ahí donde se condensa la información del estudio. En el caso de los libros es importante revisar la tabla de contenido (Hernández et al., 2010).

Para determinar cuáles son las fuentes de información apropiadas para el proyecto, es importante considerar algunos aspectos: a) que el resumen indique que hay una relación entre los objetivos del trabajo revisado y la investigación que se está desarrollando, b) que se presente información actual (i.e. publicada preferiblemente en los últimos 5 años), c) que sea extraída de fuentes primarias, excepto en los casos en que no sea posible, d) que hayan sido publicadas por una editorial o una revista reconocida, e) que sean trabajos realizados en una universidad o avalados por alguna institución (Gutierrez y Maz, 2004; Hernández et al., 2010).

En la sección de reconocimiento del problema de esta Guía (Capítulo 3) se sugirió la construcción de una base de datos apropiada para recopilar las referencias revisadas (Tabla 1 y Tabla 2). En este punto puede ser de utilidad, retomarla para acceder a los documentos registrados durante la revisión inicial de literatura y complementarla con las nuevas referencias. Esto facilitará la recuperación de la información para la construcción del marco teórico y el marco de antecedentes.

4.1.2. Actividad de aprendizaje

1. Busque en las bases de datos presentadas en este capítulo, un artículo científico que aborde un tema de su interés y remítase a dos o tres fuentes de información primaria citadas por el autor.

4.1.3. Actividad de generalización

1. Consulte en diferentes fuentes, información relacionada con el problema de investigación de su proyecto (teorías, conceptos y estudios antecedentes). Guarde la información en medio físico o digital para su posterior recuperación y registre las referencias en su propia base de datos. Para ello puede utilizar fichas con los siguientes datos:

Referencias para el marco teórico:

Título del material (libro, artículo, trabajo de grado, etc.)	Cita (autor y año)	Palabras clave y resumen breve	Ubicación del material

Referencias para el marco de antecedente:

Título del material (artículo, trabajo de grado, tesis, etc.)	Cita (Autor y año)	Resumen breve (objetivo del estudio, método utilizado y hallazgo central del estudio)	Ubicación del material

2. Según Hernández et al. (2010), para saber si la revisión de literatura ha sido adecuada, el investigador debe dar respuesta a las preguntas que se encuentran a continuación. Después de haber consultado las diferentes fuentes de información para su proyecto, evalúe esta actividad de acuerdo a los interrogantes planteados.

Aspecto a evaluar	Si	No
¿Se acudió a diferentes fuentes de información, físicas y virtuales?		
¿Las referencias recopiladas corresponden a documentos publicados en los últimos 5 años?		
¿Se consultaron al menos 4 revistas científicas que tratan el tema de interés?		
¿Se realizó la búsqueda de tesis, trabajos de grado y disertaciones sobre el tema de interés?		
¿Se buscó información sobre el tema en bibliotecas físicas o virtuales?		
¿Se consultó a expertos o conocedores del tema?		
¿Se contactó a alguna asociación científica que aborde el tema de interés?		
¿Se realizó búsqueda de material bibliográfico en otro(s) idioma?		

4.2. Integrar información de distintas fuentes bibliográficas para la comprensión y solución de un problema

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para integrar información de distintas fuentes, con el fin de generar comprensión respecto al problema de investigación y aproximarse a la solución del mismo, a partir de los sustentos teóricos y contextuales, reflejados en el marco teórico, el marco de antecedentes y el marco contextual.

4.2.1. Marco teórico

El marco teórico es un apartado en el cual el investigador expone modelos, teorías o partes de teorías que han servido como orientación o punto de partida para el desarrollo del estudio. El insumo para la construcción del marco teórico lo constituye la información obtenida en la consulta y revisión de fuentes bibliográficas. Por tanto, el éxito en la construcción del marco teórico, está determinado en gran medida, por la rigurosidad con que se realice dicha búsqueda (Hernández et al., 2010).

De esta manera, el marco teórico, se construye a partir de la articulación de la información encontrada en diferentes fuentes que describen el estado pasado y presente del conocimiento sobre el problema de estudio. Esto implica exponer la(s) teoría(s) y las conceptualizaciones, que a partir de la revisión de literatura y antecedentes sobre el tema, se consideren válidos y pertinentes para el desarrollo de la investigación (Hernández et al., 2010).

Su función esencial consiste en sustentar teóricamente la investigación, pero además puede ayudar a (Hernández et al., 2010):

- Prevenir errores cometidos en otros estudios.
- Orientar el desarrollo del estudio.
- Evitar desviarse del planteamiento del problema original.
- Documentar y registrar la necesidad del estudio.
- Refinar el planteamiento inicial.
- Interpretar los resultados de manera adecuada.

Construcción del marco teórico. Después de realizar la revisión de literatura especializada a profundidad, el investigador puede estar más seguro acerca de la perspectiva teórica que guiará el desarrollo del proyecto. Es posible que existan diversas perspectivas o enfoques frente al mismo tema, sin embargo el investigador debe centrarse en la que sea coherente con el problema planteado y el objetivo del estudio. Para ello se puede tener en cuenta: que se trate de publicaciones recientes, que en los estudios encontrados se aborde el tema de estudio de manera similar a la investigación que se está realizando, que se haya trabajado con un método y unos participantes similares (Hernández et al., 2010).

Una vez seleccionadas las fuentes de información que se ajustan al planteamiento del problema, se extrae la información necesaria para integrarla y desarrollar el marco teórico. La información extraída puede ser una idea, un concepto, una cifra, etc. (Hernández et al., 2010).

En esta fase el investigador puede hacer un “mapa de revisión” con las ideas principales que extrae de cada documento encontrado y/o elaborar un resumen de cada uno, para posteriormente utilizarlo en la redacción del texto definitivo (Hernández et al., 2010). Es importante aclarar que las ideas deben conservar el planteamiento original del autor, sin que ello implique copiar su aporte de manera textual, como se verá más adelante.

Uno de los propósitos de la revisión de literatura es analizar si la teoría existente y las investigaciones previas son coherentes con el abordaje que se pretende dar al tema, conocer si aportan una posible respuesta a la pregunta de investigación, o bien, si muestra una dirección a seguir dentro del tema de estudio. Además puede indicar (Hernández et al., 2010): a) que existe una teoría desarrollada, con evidencias científicas suficientes, que puede abarcar todo el problema de investigación, b) que existen partes de teorías con apoyo empírico limitado, que proponen variables importantes y que se aplican al problema, y c) que existen partes que no han sido estudiadas o que se relacionan de manera vaga con el problema abordado.

Cuando se encuentra que la teoría ya ha sido completamente desarrollada, es decir que ya se conoce bastantes estudios e información al respecto, para describir, explicar y predecir la situación, es posible adoptar dicha teoría como sustento del proyecto. Sin embargo, si este es el caso, es importante que el investigador revise si su pregunta ya ha sido resuelta. Si esto es así, conviene darle un nuevo enfoque al estudio, profundizar en elementos de la teoría que aún no se conocen a fondo, replantear la pregunta de investigación, cambiar de participantes o contexto de estudio, etc., de tal manera que no se repita una investigación ya realizada (Hernández et al., 2010). Al hacer estos cambios, también se debe revisar que los apartados anteriores, tales como planteamiento del problema, objetivos, sistematización y justificación se ajusten de acuerdo con el nuevo hallazgo, para guardar la coherencia en el estudio.

El marco teórico consiste entonces, en exponer la teoría que describe o explica el problema estudiado. Esta información se puede organizar por categorías, desde la más amplia hasta la más específica, mostrando su evolu-

ción de manera cronológica y su relación con el tema abordado.

Cuando se encuentran varias teorías que aplican a la investigación se debe elegir la que más se adapta al objetivo del proyecto y al enfoque que se le ha dado al problema; o si se encuentra que las teorías se complementan y no se contradicen, se puede tomar partes de cada una (Hernández et al., 2010).

En los casos en que solo se hallan partes de teorías sobre el problema estudiado, se puede construir el marco teórico, haciendo uso de aquellas conceptualizaciones que han sido utilizadas en investigaciones previas, así como también, discusiones y conclusiones que se derivan de éstas, organizándolas por concepto, por categorías o de manera cronológica.

Cuando solo se localizan algunos estudios previos que dan cuenta sobre descubrimientos parciales que se relacionan con el problema de investigación, estos pueden presentarse en el marco teórico de manera cronológica, destacando lo más importante de cada estudio.

Cuando existen únicamente ideas sobre el problema de investigación y no se han realizado estudios previos, el investigador debe buscar información relacionada que le permita orientarse o buscar información sobre categorías más generales que pudieran incluir el tema.

Estrategias para construir el marco teórico.

No es necesario que el marco teórico contenga demasiadas páginas, lo importante es tratar el problema de investigación a profundidad, exponiendo de manera clara, coherente y organizada las teorías y conceptos relacionados con el tema. La información encontrada debe ser redactada por el investigador, quien intentará integrarla utilizando sus propias palabras (Hernández et al., 2010).

El investigador puede ordenar los conceptos y teorías en el marco teórico por medio de las siguientes estrategias:

- **Estructurar de acuerdo a los objetivos:** Puede ser de utilidad basarse en los conceptos o variables de estudio que se mencionan en los objetivos, especialmente cuando han sido planeados de manera estructural, ya que como se dijo en el capítulo anterior, estos ayudan a perfilar la perspectiva teórica con la cual se va a abordar la investigación desde un inicio.

Retomando el ejemplo descrito en el apartado de objetivos, el investigador podría elaborar su marco teórico con base en las variables, categorías o conceptos que se mencionan en cada objetivo. Así por ejemplo, a partir del objetivo general se puede determinar cuál es la variable o cuáles son las variables principales del estudio, en este caso: “Estrategia X” y “solución de problemas matemáticos”, y a partir de los objetivos específicos se pueden determinar los subtemas, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

Estrategia para determinar la estructura del marco teórico a partir de los objetivos estructurales

Objetivo general	Temas macro para el marco teórico
Determinar el efecto de la estrategia X sobre el nivel de solución de problemas matemáticos en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto en el año lectivo 2014.	1. Definición de la estrategia X 2. Solución de problemas matemáticos
Objetivos específicos	Subtemas para el marco teórico
Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.	2.1. Solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación.
Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.	2.2. Solución de problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano
Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas de proporcionalidad directa e inversa, en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.	2.3. Solución de problemas de proporcionalidad directa e inversa.

Objetivos específicos	Subtemas para el marco teórico
Analizar los efectos de X sobre el nivel de solución de problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón, en los estudiantes del grado 5-3 de la Institución Educativa Municipal San Juan de Pasto.	2.4. Solución de problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

Nota. En este ejemplo, los temas fueron determinados a partir de las variables o categorías macro que se mencionan en el objetivo general. Los subtemas se han determinado con base en las subcategorías -del tema macro- que se encuentran en los objetivos específicos, suponiendo que el investigador se basará en las categorías que conforman la variable “solución de problemas matemáticos” según las competencias que evalúa el ICFES en grado 5º (Icfes, 2012).

- **Método de mapeo:** Esta estrategia consiste en la elaboración de un mapa conceptual que permita visualizar los temas más relevantes y la conexión entre ellos, para después pasar a profundizar en la revisión de literatura y construir el texto (Hernández Sampieri y Méndez, 2009 citado por Hernández et al., 2010).
- **Método por índices:** Hace referencia a la elaboración de un índice de temas tentativo, que vaya de las categorías generales a las más específicas, es decir, organizado en temas y subtemas. A medida que se hace la revisión de literatura, este índice se puede ir perfeccionando y la información relevante se va ubicando en el título que corresponda (Hernández et al., 2010). Como se dijo anteriormente, esta información se puede estructurar de acuerdo al orden cronológico de las teorías o conceptos, o de acuerdo a las categorías y subcategorías de temas. En el ejemplo anterior, los temas pueden organizarse de la siguiente manera:

1. Definición de la Estrategia X.

2. Solución de problemas matemáticos

2.1. Solución de problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación.

2.2. Solución de problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.

2.3. Solución de problemas de proporcionalidad directa e inversa.

2.4. Solución de problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

3. Y como tercer punto se puede hacer una descripción sobre la relación entre las dos variables principales, es decir, lo que posiblemente se ha concluido en estudios previos sobre la relación entre la “Estrategia X” y “solución de problemas matemáticos”.

4.2.2. Marco de antecedentes

El marco de antecedentes es un apartado en el que se presentan investigaciones previas relacionadas con el problema planteado (Arias, 1999). Su importancia reside en reconocer que no existe un campo del conocimiento completamente nuevo o inexplorado, y que la función de la investigación es precisamente llenar va-

cíos de conocimiento y contribuir en su construcción. La falta de revisión de estudios previos puede llevar a cometer errores, a repetir errores de otros estudios y a desaprovechar la posibilidad de hacer una investigación novedosa y metodológicamente rigurosa (Morles, 2011).

Aunque en el planteamiento del problema ya se ha presentado información relacionada con el estado actual del problema, en este apartado, se debe profundizar en este aspecto con el fin de (Hernández et al. (2010):

A. Evitar el abordaje de un problema que ya ha sido investigado o carece de importancia científica. En este caso es importante revisar la necesidad y la pertinencia de realizar la investigación. Quizá sea necesario replantear el problema inicial, darle un enfoque o una mirada diferente y buscar argumentos válidos para llevarla a cabo.

Tener en cuenta:

La replicación de estudios solo se justifica cuando la revisión de antecedentes muestra que no existen evidencias concluyentes o existe la posibilidad de encontrar resultados diferentes en una nueva población o se puede abordar con otro enfoque (Subcomisión de Investigación Sociedad Argentina de Pediatría, 2011).

B. Encontrar investigaciones que se aproximan o se parecen a la que se está realizando. Esto permite examinar y conocer los resultados obtenidos en anteriores investigaciones, para poder dar forma y enfocar el estudio, reconociendo los alcances previos, los posibles errores cometidos y aprovechar la información útil para fortalecer el estudio en cuanto a la parte teórica y metodológica. Al acudir a los antecedentes, se puede observar cómo ha sido tratado el problema de investigación, qué tipos de estudios se han efectuado, con qué tipo de participantes, cómo se han recolectado los datos, qué instrumentos se han usado, en qué lugares se han llevado a cabo, qué diseños se han utilizado, etc.

C. Ampliar el horizonte del estudio y guiar al investigador para que se centre en el problema, evitando desviarse del planteamiento original.

D. Establecer hipótesis acerca de la solución al problema planteado.

E. Inspirar nuevas áreas y líneas de investigación para futuros estudios.

F. Servir de referencia para interpretar los resultados de la investigación.

Elaboración del marco de antecedentes. Los estudios antecedentes pueden encontrarse en artículos científicos, trabajos de grado, tesis y disertaciones, y los mecanismos de búsqueda son los mismos que se utilizan para encontrar información relevante para el marco teórico.

1. Para iniciar este apartado se puede redactar una idea sintética acerca del estado actual del problema, es decir, una introducción que resuma los hallazgos que se tienen hasta el momento.

2. Posteriormente, el investigador debe mencionar los estudios antecedentes que permiten vislumbrar lo que ya se conoce sobre el problema de investigación y las soluciones que se han planteado con anterioridad. Estos estudios se deben relacionar unos con otros, bien sea por orden cronológico, por perspectivas teóricas (cuando se ha abordado el problema desde diferentes ópticas) o de acuerdo con el orden de temas (variables, categorías o conceptos) planteado en el marco teórico (Hernández et al., 2010). Para ello puede ser de utilidad redactar un resumen de cada estudio, indicando el autor, el año, el objetivo, los participantes y los principales hallazgos (Arias, 1999). Los datos relacionados con los hallazgos de los proyectos se encuentran en el apartado de resultados, discusión y conclusiones.

Para ejemplificar, a continuación se presenta el marco de antecedentes del estudio “Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales” de Recio y Cabero (2005):

El término enfoques de aprendizaje (approaches to learning) fue acuñado inicialmente por Marton y Säljö para referirse con él a la adaptación de estrategias de estudio que llevan a cabo los alumnos para afrontar distintas tareas a lo largo de su vida como estudiantes. Los enfoques de aprendizaje fueron “el punto de partida para el marco conceptual genéricamente conocido como ‘la teoría de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes’ (Student Approaches to Learning, SAL)” (Biggs y otros, 134).

Las investigaciones que condujeron Marton y Säljö consistían en dar a los alumnos universitarios un artículo para que lo leyeran y estudiaran utilizando sus propias estrategias. Al final de la lectura, los alumnos eran entrevistados para buscar respuestas a preguntas como qué habían aprendido, cómo habían abordado la tarea y cuál fue su conducta normal al leer el artículo. Al analizar las entrevistas grabadas, se descubrieron patrones de comportamiento definidos y se logró hacer una distinción entre un enfoque profundo y uno superficial. Los alumnos que presentaban un enfoque profundo tendían a buscar el significado del artículo examinando los argumentos del autor, podían encontrar el argumento central y analizaban críticamente las evidencias que el autor proponía. En cambio, los que utilizaban un enfoque superficial, trataban de memorizar información que consideraban importante, detalles que pudieran servir para responder preguntas, en lugar de buscar el significado global del artículo (Kember y Harper, 1987).

Estos trabajos y el concepto de enfoques superficial y profundo fueron adoptados por otros grupos de investigación —aunque utilizando distintas metodologías, diferentes a la fenomenográfica de Marton y Säljö— (Entwistle, Hanley y Hounsell, en Inglaterra, en la Universidad de Lancaster; John Biggs, en Australia) para desarrollar instrumentos (escalas de opinión principalmente) que exploraran los enfoques de aprendizaje de los estudiantes universitarios al abordar no sólo tareas de lectura, sino otras muchas como las clases, las redacciones, la solución de problemas, etc.

Entwistle y Ramsden desarrollaron trabajos para establecer cómo aprenden los estudiantes, y tomando ideas del grupo de Marton y otros autores desarrollaron “un mo-

delo de aprendizaje y un cuestionario cuya finalidad era facilitar la obtención de una medida de los enfoques utilizados por los alumnos... de amplia difusión internacional: el Approaches to Study Inventory (ASI, Inventario de Enfoques de Estudio). El análisis factorial de las respuestas de los sujetos puso de manifiesto una estructura de tres dimensiones o factores" (Hernández Pina, 1993, 136): el superficial, el profundo y el estratégico. (pp. 94-95)

4.2.3. Marco contextual

En el inicio de la presente Guía se mencionó que un proyecto de investigación nace de un problema, es decir, de una necesidad, es por ello que además de presentar los sustentos teóricos que fundamentan el desarrollo de la investigación y los estudios previos, es importante destacar el estado del problema en el contexto (social, económico, político y legal) en que se desarrollará el proyecto.

El marco contextual permite identificar el contexto dentro del cual se va a llevar a cabo el estudio y las particularidades de los participantes, lo que será de utilidad para interpretar los resultados y generar mayor comprensión en el lector sobre las características del problema planteado; esto debido a que es posible que la aplicación de una misma investigación en lugares distintos, implique resultados diferentes. Así por ejemplo, si se estudia el impacto de las TIC como recurso educativo en dos establecimientos educativos, es posible que el resultado sea diferente, debido a factores propios del contexto.

Siguiendo con el ejemplo anterior, en este apartado, el investigador podría describir las características del establecimiento en relación al uso de las TIC: formación en TIC en el establecimiento, estrategias basadas en TIC que se han llevado a cabo en la institución, disponibilidad de equipos, docentes capacitados en el uso de TIC, inclusión del uso de las TIC en el currículo, etc.

Para elaborar este marco, se puede indagar sobre el estado actual del problema con informantes clave, es decir, con personas que lo co-

nocen a profundidad o que están involucradas en el problema de investigación dentro de la comunidad o institución. Ellos pueden brindar información respecto a la ubicación de documentos que contiene registros, análisis, cifras, porcentajes o datos cualitativos que caracterizan el problema en el contexto específico. De igual forma, es importante consultar en documentos institucionales, decretos o leyes que norman el cumplimiento de ciertos lineamientos relacionados con el fenómeno estudiado.

No obstante a lo anterior, el investigador debe tener en cuenta un criterio absolutamente pragmático: el marco contextual se justifica sólo cuando se va a hacer uso de él en el análisis de resultados y en la formulación de la discusión, pues se demostraría que esa lectura del contexto sirvió para comprender y ponderar los hallazgos de la investigación.

4.2.4. Normas de presentación

Existen varias normas que regulan la presentación de documentos académicos y científicos, sin embargo en la actualidad, una de las más usuales son las Normas APA (www.apa.org). En ellas se indican pautas para configurar contenido, estilo, edición, citación y referenciación en un informe de investigación (Centro de Escritura Javeriano, 2011).

Estilo. Uno de los aspectos fundamentales de las normas APA en cuanto a estilo es la jerarquía de los títulos, ya que estos permiten organizar la información de acuerdo al nivel de

importancia de los temas abordados. Los niveles de títulos van de 1 a 5, como se muestra a continuación; el nivel 1 se utiliza para los temas macro y el nivel 5 para las categorías más pequeñas de la jerarquía (Centro de Escritura Javeriano, 2011):

- • • • • **Nivel 1: encabezado centrado en negrita**
- **Nivel 2: encabezado alineado a la izquierda en negrita**
- **Nivel 3: encabezado de párrafo con sangría, negrita y punto final.**
- **Nivel 4: Encabezado de párrafo con sangría, negrita, con cursiva y punto final.**
- *Nivel 5: Encabezado de párrafo con sangría, sin negrita, con cursiva y punto final.*

Tablas y figuras. La función de las tablas y figuras es complementar o ayudar a comprender la información expuesta en el texto; por ello deben ser mencionadas en el documento, de manera previa a su presentación sin repetir la información. Éstas se enumeran con números arábigos según el orden de aparición en el documento (Vinaccia, 2007).

Las tablas suelen utilizarse para presentar material matemático o estadístico. Su estructura contiene un título breve y claro, y en los casos en que es necesario, incluye una nota para explicar algún contenido específico; además, las líneas verticales deben ser omitidas. En la tabla 10 se puede observar la manera correcta de presentación (Vinaccia, 2007).

Tabla 10

<i>Título en cursiva</i>		
Título (categoría, concepto o variable)	Título (categoría, concepto o variable)	Título (categoría, concepto o variable)
Datos	Datos	Datos
Datos	Datos	Datos

Nota para explicar la tabla, en caso de ser necesario.

Las figuras por su parte, se refieren a cualquier tipo de ilustración en el trabajo (diagramas, fotos, dibujos, esquemas, etc.). Se presentan por medio de una frase ubicada en la parte inferior; en el inicio de la frase se escribe la palabra “Figura” en cursiva con un número consecutivo, seguido de un punto y la nota que explica su contenido. En la figura 2 se puede observar un modelo (Vinaccia, 2007).

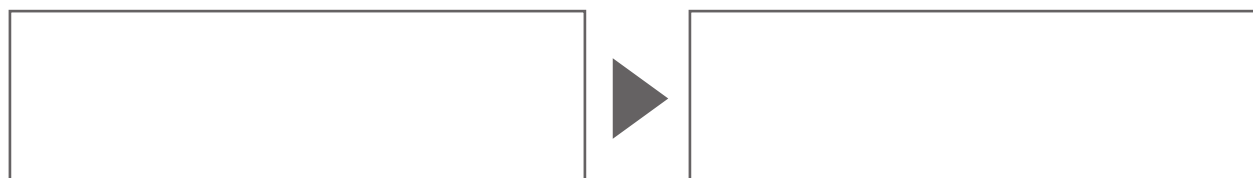


Figura 2. Nota para explicar la figura.

Citas. Las investigaciones previas y los planteamientos teóricos realizados por otros investigadores son la fuente primaria de información a la que accede el investigador para elaborar algunos componentes del proyecto (planteamiento del problema, justificación, marco teórico, marco de antecedentes, entre otros), de manera que muchas de las ideas ahí planteadas son propiedad intelectual de otros autores. Por ello es importante reconocer su autoría, citándolos en el texto y referenciando la fuente de donde se ha extraído la información (Zavala, 2012).

Tener en cuenta:

Todos los autores citados en el texto o trabajo deben estar registrados en la lista de referencias. Nunca debe referenciarse un autor que no haya sido citado en el texto y viceversa.

A continuación se presentan algunas pautas para realizar esta labor de manera sencilla y organizada. En el estilo APA los autores se mencionan dentro del texto, en lugar de agregar notas al pie de página o al final del texto, como en otros estilos. La cita ofrece información sobre el apellido del autor y el año de publicación del material del que se ha extraído la idea. Estas conducen al lector a las referencias que se encuentran al final del documento, para facilitarle la ubicación del material (Centro de Escritura Javeriano, 2011).

Existen dos tipos de citas: la cita textual y la cita de parafraseo. La primera se utiliza cuando se quiere exponer la idea del autor en sus propias palabras y la segunda se utiliza cuando se va a plantear una idea relevante del autor

pero en las palabras del investigador (Centro de Escritura Javeriano, 2011). Cada tipo de cita tiene una forma particular de presentarse en el texto:

- **Cita textual:** puede diferenciarse en citas cortas y largas. Las citas textuales cortas se utilizan cuando se extraen fragmentos o ideas textuales de un texto, con una cantidad de palabras inferior a 40. Para este tipo de cita se debe incluir el apellido del autor, el año de la publicación y la página en la cual está el texto extraído, como se observa en los siguientes ejemplos; en el primero se resalta al autor y en el segundo se resalta el texto (Centro de Escritura Javeriano, 2011):

Ejemplo 1

Según Iriarte (2011) la resolución de un problema hace referencia a “aquella que genera un proceso mental, en el cual quien aprende combina variedad de elementos, conocimientos, destrezas, habilidades, capacidades, reglas y conceptos adquiridos de manera previa que admiten dar solución a una situación nueva” (p. 4).

Ejemplo 2

La resolución de un problema hace referencia a “aquella que genera un proceso mental, en el cual quien aprende combina variedad de elementos, conocimientos, destrezas, habilidades, capacidades, reglas y conceptos adquiridos de manera previa que admiten dar solución a una situación nueva” (Iriarte, 2011, p. 4).

Las citas textuales de más de 40 palabras se escriben aparte del texto que se viene desarrollando, con sangría y sin comillas, en un mismo bloque. Al igual que en las citas anteriores, la organización de los datos puede variar según donde se ponga el énfasis: en el autor o en el texto, como se muestra en los ejemplos (Centro de Escritura Javeriano, 2011):

Ejemplo 1

En general, es evidente que los hallazgos de estudios previos carecen de consistencia, por tanto no son definitivos:

Estos hallazgos demandan la necesidad de investigar las variables de tipo personal y su relación con el rendimiento académico, más allá de relaciones aisladas, en términos de su interacción y peso relativo respecto a éste. A la vez, sugieren la necesidad de emplear enfoques integrales hacia el estudio de este constructo que reconozcan su naturaleza multideterminada. De igual forma, resulta importante investigar si estas variables se comportan de diferente manera respecto al rendimiento académico en hombres y mujeres. El conocimiento del comportamiento y la interacción entre las variables personales y el rendimiento académico permitiría fundamentar el diseño e instrumentación de intervenciones preventivas diferenciadas en contextos educativos. (Caso y Hernández, 2007, pp. 488-490)

Ejemplo 2

Como lo afirman Caso y Hernández (2007), es evidente que los hallazgos de estudios previos carecen de consistencia, por tanto no son definitivos:

Estos hallazgos demandan la necesidad de investigar las variables de tipo personal y su relación con el rendimiento académico, más allá de relaciones aisladas, en términos de su interacción y peso relativo respecto a éste. A la vez, sugieren la necesidad de emplear enfoques integrales hacia el estudio de este constructo que reconozcan su naturaleza multideterminada. De igual forma, resulta importante investigar si estas variables se comportan de diferente manera respecto al rendimiento académico en hombres y mujeres. El conocimiento del comportamiento y la interacción entre las variables personales y el rendimiento académico permitiría fundamentar el diseño e instrumentación de intervenciones preventivas diferenciadas en contextos educativos. (pp. 488-490)

Las citas textuales dentro del texto se deben realizar solo en los casos en que sea estrictamente necesario. En general es recomendable que el proyecto se redacte en las palabras del investigador.

- **Cita de parafraseo:** este tipo de cita se utiliza cuando se retoma la idea de un autor, pero se parafrasea, es decir, se redacta en las palabras del investigador. La cita debe incluir el autor y el año de la publicación y se escriben como parte del texto que se viene desarrollando. Al igual que en las citas anteriores, la ubicación de los datos puede variar según donde se ponga el énfasis: en el autor o en el texto, como se muestra en los ejemplos (Centro de Escritura Javeriano, 2011):

Ejemplo 1

En general, es evidente que los hallazgos de estudios previos carecen de consistencia, por tanto, se hace necesario investigar la relación entre las variables personales y el rendimiento académico (Caso y Hernández, 2007).

Ejemplo 2

Como lo afirman Caso y Hernández (2007), es evidente que los hallazgos de estudios previos carecen de consistencia, por tanto no son definitivos, ello hace necesario investigar la relación entre las variables personales y el rendimiento académico.

La presentación de las citas también puede variar dependiendo de la cantidad de autores. Para profundizar, se sugiere remitirse al documento del Centro de Escritura Javeriano (2011).

Referencias. En el apartado de referencias es un listado con la información completa sobre las fuentes citadas en el texto (libros, artículos, tesis, etc.). A través de éstas, los lectores podrán localizar el material citado, en caso de ser necesario. El apartado de referencias se ubica al final del proyecto (Centro de Escritura Javeriano, 2011).

La lista de referencias se ordena alfabéticamente, a doble espacio y utilizando sangría francesa. Normalmente se encuentran referencias con la estructura de artículo científico o libro. A continuación se presenta un ejemplo de cada uno. Para conocer las variaciones de las referencias puede remitirse al documento del Centro de Escritura Javeriano (2011).

- **Artículo científico:** se mencionan los apellidos e iniciales de los nombres de los autores, el año de publicación, el título del artículo, el título de la revista científica en cursiva, el número del volumen de la revista en cursiva, el número de la revista y las páginas:

Moreira, T. (2006). Estudio correlacional entre las pruebas de bachillerato en la educación media y el rendimiento en educación diversificada. *Revista Educación*, 26, (1) 121-133.

- **Libro:** se mencionan los apellidos e iniciales de los nombres de los autores, el año de publicación, el título del libro en cursiva, la ciudad y la editorial:

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

4.2.5. Actividad de aprendizaje

1. Busque un artículo científico y evalúe el marco teórico teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿El autor expone la teoría y los conceptos en los cuales se fundamenta el estudio?		
¿Se exponen los temas necesarios y suficientes para fundamentar el desarrollo del proyecto?		
¿El marco teórico expuesto se relaciona de manera directa con el problema de investigación?		
¿La información está correctamente integrada?		

2. A partir de la siguiente referencia, busque el artículo científico y revise el marco de antecedentes considerando los criterios que se muestran en la tabla:

Cid, S. (2008). El uso de estrategias de aprendizaje y su correlación con la motivación de logro en los estudiantes. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 6 (3), 100-120.

Aspecto a evaluar	Si	No
¿Los antecedentes expuestos se relacionan con el propósito de la investigación?		
¿Los antecedentes permiten evidenciar que se requiere realizar el estudio para llenar un vacío de conocimiento?		
¿Los antecedentes expuestos se conectan entre sí de manera lógica y organizada?		

4.2.6. Actividad de generalización

1. Teniendo en cuenta el objetivo de su proyecto y haciendo uso del material bibliográfico registrado en su base de datos, elabore un esquema que le permita visualizar cuales son los temas y subtemas necesarios para fundamentar el desarrollo de la investigación.

2. Teniendo en cuenta los estudios previos registrados en su base de datos, elabore un resumen detallado de los antecedentes relacionados con su pregunta de investigación, organícelos (de acuerdo a los temas abordados o de manera cronológica) e integre la información en el marco de antecedentes de su proyecto.

3. Realice el marco contextual de su proyecto.

4. Modifique las citas del texto y el apartado de referencias teniendo en cuenta los lineamientos de las Normas APA.

5. Evalúe la construcción del marco de referencia con base en los siguientes criterios:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿En el marco teórico se exponen los temas necesarios y suficientes para fundamentar el desarrollo del proyecto?		
¿El marco teórico expuesto se relaciona de manera directa con el problema de investigación?		
En el marco teórico ¿la información está organizada por temas o por orden cronológico?		
¿En el marco teórico se puede observar que el texto está correctamente integrado? ¿Hay conexión entre las ideas expuestas y los párrafos?		
¿Los antecedentes expuestos se relacionan con el problema de investigación?		
¿Con la búsqueda de antecedentes se pudo confirmar que existe un vacío de conocimiento que justifique la realización de su proyecto?		
¿Los antecedentes expuestos se conectan entre sí de manera lógica y organizada?		

4.3. Evaluación de la competencia: Dominio de literatura científica

Al finalizar este capítulo se espera que los investigadores hayan desarrollado las siguientes competencias:

Competencias	Evidencias	Si	No
Buscar literatura científica actualizada y relevante, en fuentes primarias y secundarias	Registro de material bibliográfico para la elaboración del marco teórico		
	Registro de estudios previos para la elaboración del marco de antecedentes		
	Referencias extraídas de fuentes de información confiables		
Integrar información de distintas fuentes bibliográficas para la comprensión y solución de un problema	Marco teórico que contenga teorías y conceptos acordes con el propósito del proyecto		
	Marco de antecedentes que contenga estudios previos relacionados con el problema de investigación organizados e integrados		
	Marco contextual que describa el problema en el entorno o población		
	Aplicación de Normas APA en el texto		

Capítulo 5. Planeación de la propuesta de investigación

El proceso de investigación debe estar conformado por una serie de pasos lógicamente organizados y relacionados entre sí. Para llevarlo a cabo, el investigador debe plantear una estructura sistemática, coherente y rigurosa que permita dar cumplimiento al propósito del estudio de manera ética, independientemente del enfoque o paradigma que guíe el proceso (Hernández et al., 2010).

En este sentido, es indispensable que el investigador desarrolle competencias para planear las acciones que le permitirán llevar a cabo el proyecto. Dicha planeación comprende una serie de conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la organización y proyección de las acciones relacionadas con el estudio (Correa, 2009). Implica el conocimiento y manejo de enfoques, tipos y diseños de investigación, elección de participantes, técnica de recolección de información y plan de análisis de datos, así como también, el diseño del procedimiento y la administración de los recursos dispuestos para el desarrollo del proyecto.

Las competencias específicas que se han considerado fundamentales para la planeación de la propuesta investigativa son las siguientes:

- Conocimiento y manejo de los diferentes enfoques de investigación.
- Conocimiento y manejo de los distintos tipos de estudio según el interés investigativo.
- Uso apropiado y delimitación del número de participantes seleccionados para el estudio.
- Diseño sistemático y lógico del procedimiento del proyecto.
- Selección apropiada de técnicas e instrumentos para la adquisición de datos.
- Selección del plan de análisis de datos adecuado para la investigación.
- Planeación de Recursos.

5.1. Conocimiento y manejo de los diferentes enfoques de investigación

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para conocer y manejar diferentes enfoques de investigación en función del propósito o interés del investigador.

5.1.1. Enfoque de investigación según el interés social de la ciencia

Según el filósofo y sociólogo Habermas (1978, citado por Osorio, 2007), el conocimiento no hace referencia a la simple reproducción de datos objetivos sobre la realidad, sino que por el contrario, la realidad se construye a partir de la interacción cotidiana y el modo de conocerla surge de un interés determinado socioculturalmente. Este pensamiento, lo llevó a proponer una categorización acerca

de los intereses que rigen el proceso de conocimiento: el técnico (busca predecir y controlar), el práctico (busca ubicar y orientar la praxis dentro del contexto histórico) y el emancipatorio (busca la liberación). A su vez, estos se vinculan con tres enfoques o formas de concebir la realidad: el empírico-analítico, el histórico-hermenéutico y el crítico-social, respectivamente.

El enfoque de un estudio entonces, estará determinado por el interés y la posición que el investigador asume frente a la realidad. Así por ejemplo, si el interés es predecir y controlar un fenómeno, el enfoque será empírico-analítico; si el propósito es comprender un fenómeno en ciertas condiciones sociales, culturales e históricas determinadas, el enfoque será histórico-hermenéutico; y si se pretende “develar ataduras” y generar cambios sociales, el enfoque será crítico-social.

Enfoque empírico-analítico. Este enfoque nace del interés de explicar, predecir y controlar la realidad, es decir, del interés técnico-teórico, el cual supone un contexto social donde la realidad se comporta de una manera más o menos estable y puede ser dominada como medio para satisfacer los fines y necesidades de la humanidad. Su objetivo último es aproximarse a la realidad de manera rigurosa y sistemática para establecer relaciones causales entre variables (Osorio, 2007).

Este enfoque se caracteriza por la aplicación de los métodos de las ciencias físico-naturales, como modelo de proceder científico. Por tanto, intenta comprobar y contrastar teorías, manteniendo una visión objetiva y externa de la realidad. Es hipotético-deductivo porque parte de la teoría para verificar hipótesis, establecer leyes universales y generalizar los resultados obtenidos. Asimismo, estudia fenómenos susceptibles de observación, medición y verificación, por tanto, su abordaje metodológico es cuantitativo (Muñoz et al., 2001).

Enfoque histórico-hermenéutico. Este enfoque tiene origen en el interés práctico de ubicar y orien-

tar la praxis personal y social dentro de un contexto histórico. Este interés presupone un contexto social, en el cual el lenguaje es el medio a través del cual se hace posible la intercomunicación y la interacción. Desde este enfoque, se considera que las acciones humanas no están reguladas por una ley, sino que por el contrario, nacen de la libertad y son susceptibles de interpretación y comprensión (Osorio, 2007).

Es un enfoque de carácter inductivo, porque busca comprender, interpretar y elaborar conceptos a partir de los resultados. Se interesa por conocer la realidad desde la perspectiva de los participantes y comprender los sentidos y significados que los actores sociales le dan a un determinado fenómeno, sin pretender intervenir sobre dicha realidad. Su abordaje metodológico es cualitativo (Muñoz et al., 2001).

Enfoque crítico-social. Este enfoque surge a partir del interés de liberar al ser humano de todo poder diferente a la razón y defender la autonomía, por tanto, busca reconstruir los procesos sociales a partir de un análisis crítico (Osorio, 2007). Se caracteriza por la aplicación de conocimientos para intervenir sobre problemas prácticos y está orientado a la toma de decisiones, al diseño de políticas y a determinar la eficacia de programas y organizaciones existentes. Cumple una función instrumental, ya que tiene una aplicación directa en el cambio y pretende potenciar la capacidad de auto-reflexión. La realidad se percibe como una construcción social en la que el investigador es un actor más que participa en su reconstrucción, generando conciencia y empoderamiento. Su abordaje metodológico es cualitativo (Muñoz et al., 2001).

Un ejercicio útil para elegir el enfoque de la investigación y elaborar este apartado en el método, es pensar en el interés que se tiene al iniciar el proceso investigativo y explicar por qué aplica para su estudio. En la figura 3 se puede observar el enfoque que corresponde a cada uno de los intereses.

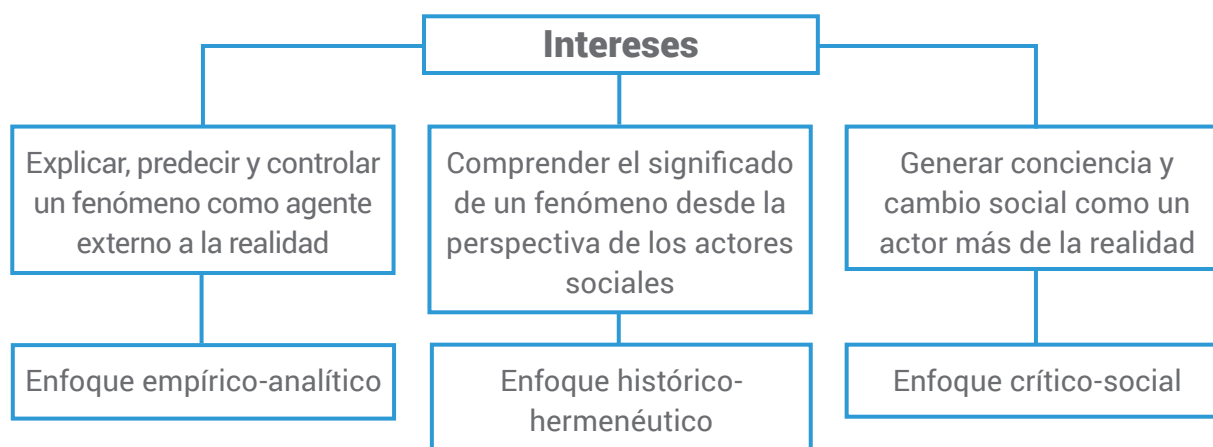


Figura 3. Enfoque de investigación según el interés del investigador.

5.1.2. Actividad de aprendizaje

1. Realice un cuadro comparativo sobre los enfoques empírico-analítico, histórico-hermenéutico y crítico-social, considerando el interés, el rol y la postura del investigador frente a los fenómenos.
2. Revise tres artículos científicos de su interés y determine cuál es el enfoque de investigación que aplica a cada estudio.

5.1.3. Actividad de generalización

1. A partir de la siguiente lista de chequeo, determine cuál es el enfoque de investigación pertinente para abordar su investigación y argumente por qué aplica a su proyecto.

Interés del investigador	Si	No	Enfoque
¿Considera que la realidad es estable o relativamente estable?			Empírico-analítico
¿Pretende encontrar regularidades o descubrir leyes?			
¿El objetivo de su proyecto es contribuir en la explicación, predicción y control de un fenómeno?			
¿Considera que como investigador debe garantizar al máximo la imparcialidad y objetividad de la información recolectada?			
¿Va estudiar un fenómeno social como un agente externo a la realidad en la que dicho fenómeno se presenta?			Histórico-hermenéutico
¿Considera que la realidad es cambiante?			
¿Pretende comprender el significado o sentido de un fenómeno desde la perspectiva de sus propios actores sociales?			
¿Busca conocer la realidad desde el punto de vista de los actores sociales, sin intervenir sobre ella?			

Interés del investigador	Si	No	Enfoque
¿Considera que la realidad es una construcción social?			Crítico-social
¿Pretende develar ataduras y generar cambio social?			
¿Busca generar conciencia y empoderamiento en los actores sociales?			
¿Participa en el estudio como un actor más de la realidad estudiada?			

5.2. Conocimiento y manejo de los diferentes tipos de estudio según el interés investigativo

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para conocer y manejar los diferentes tipos de investigación según el interés investigativo.

5.2.1. Tipos de estudio según el interés investigativo

Cuando la pregunta ha sido correctamente delimitada y se tiene claro el enfoque que se pretende dar a la investigación, la elección del tipo de estudio, es más sencilla, ya que, esto determina en gran medida la manera en que se debe abordar el fenómeno y los aspectos metodológicos necesarios para dar respuesta a la pregunta de investigación. En la figura 4 se pueden observar los tipos de investigación de acuerdo con cada enfoque (López, 2001).

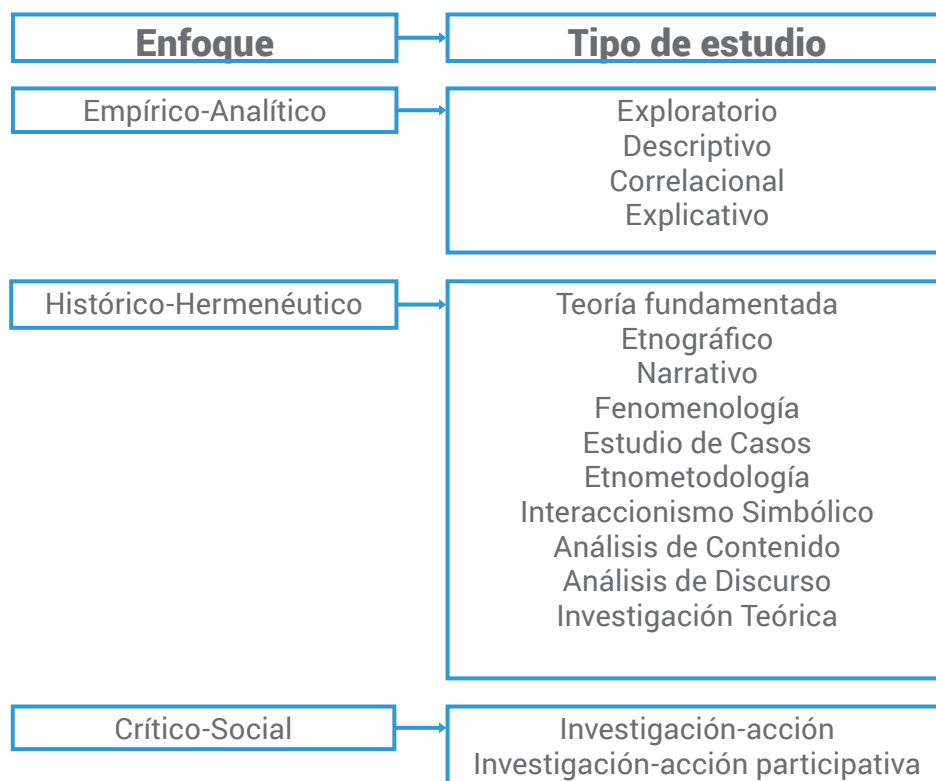


Figura 4. Relación entre el enfoque investigación y el tipo de estudio adaptado de López (2001).

Después de tener una idea sobre el tipo de estudio que posiblemente aplica para el proyecto, el investigador debe revisar las características de cada uno, elegir el tipo de estudio definitivo y describir en este apartado la razón por la cual se ha seleccionado ese tipo y no otro. A continuación se presenta la descripción de cada uno.

Tipos de estudio de enfoque empírico-analítico. Desde esta perspectiva, el tipo de investigación hace referencia al alcance del estudio, aspecto que se puede determinar de acuerdo con el objetivo general del proyecto, el estado de conocimiento sobre el problema de investigación y la perspectiva que se pretende dar al estudio (Hernández et al., 2010). Así por ejemplo, si el objetivo es estudiar acerca de un tema nuevo, la investigación será de alcance exploratorio; si el objetivo es describir una o más variables de manera individual, el proyecto será de tipo descriptivo; si el objetivo es asociar variables entre sí, el alcance es correlacional; y si el objetivo es establecer relaciones de causa-efecto, el alcance de la investigación será explicativo.

De igual forma, si la revisión de literatura especializada indica que solo existen ideas vagas frente al tema y no hay antecedentes, el estudio puede iniciar como exploratorio; si se encuentra que existen algunas investigaciones que hayan definido la variable de estudio y algunos antecedentes la investigación puede ser descriptiva o correlacional; y si ya existen varias teorías que se apliquen al problema de investigación es posible realizar un estudio explicativo.

En la tabla 11 se muestran algunos criterios que pueden ayudar a determinar el alcance del estudio.

Tabla 11

Criterios para determinar el alcance de un estudio empírico-analítico

Tipo de estudio	Criterio	Cumple
Exploratorio	Existen pocos antecedentes o ninguno sobre el tema	
	Existen pocos antecedentes o ninguno sobre su aplicación práctica	
	El objetivo es hacer una recopilación teórica inicial sobre el tema	
Descriptivo	Existen algunos antecedentes sobre el tema	
	Se ha propuesto caracterizar o describir una variable particular	
	Desea conocer percepciones, comportamientos, actitudes, creencias	
Correlacional	Las variables de estudio ya han sido definidas antes	
	El objetivo es evaluar la asociación entre dos o más variables	
	Existen mecanismos que permitan medir cada variable	
Explicativo	Existen teorías desarrolladas y antecedentes sobre el tema	
	Espera establecer relaciones causales entre variables	

A continuación se presenta una explicación más amplia acerca de los cuatro tipos de investigación empírico-analítica.

- **Exploratorio:** Se utilizan cuando el objetivo es examinar una variable, una situación, un tema o problema de investigación que ha sido poco estudiado o no se ha estudiado, es decir, cuando la revisión de la literatura especializada y los antecedentes indican que existen ideas vagas al respecto. Este tipo de investigación sirve para acercarse a fenómenos relativamente desconocidos, investigar problemas nuevos, identificar situaciones particulares, variables o conceptos, así como también es útil para identificar relaciones potenciales entre variables. La evaluación se hace una sola vez en el tiempo y puede servir como insumo para otros estudios, especialmente de alcance descriptivo, en los cuales se profundiza en ciertos aspectos encontrados. Por ejemplo, un investigador puede utilizar este diseño para identificar cuántas personas se gradúan de un colegio en la modalidad académica, contable o humanista y a qué carreras aplican para el ingreso a la universidad.
- **Descriptivo:** Como su nombre lo dice, este tipo de estudio es útil para describir o detallar fenómenos, situaciones, contextos y eventos, así como también, para indagar acerca de la incidencia de una variable determinada en una población, utilizando cifras o valores. Permite especificar las propiedades y características de personas, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno. Por ejemplo puede servir, cuando se quiere caracterizar a una comunidad de acuerdo a género, edad, estado civil, nivel educativo, etc. Este diseño también es útil para comparar diferentes grupos en relación a las características descritas, por ejemplo se puede comparar factores como género, edad, estado civil, nivel educativo, etc., entre diferentes comunidades, entidades o instituciones. En este tipo de estudio las variables se abordan de manera independiente, es decir, no se busca relacionar variables entre sí.
- **Correlacional:** El objetivo de este tipo de estudios es conocer la relación o grado de asociación entre dos o más variables, categorías o conceptos. En este caso, lo que investigador debe hacer, es medir cada una de las variables de manera independiente pero simultánea y después evaluar el grado de asociación entre ellas. Al utilizar este tipo de estudio, el investigador presupone que la variación o cambio de una de las variables implica la variación o cambio de la(s) otra(s). Esta asociación puede ser positiva o negativa. Cuando el incremento del valor de la variable A, implica también un aumento en el valor de la variable B y viceversa, hay una relación positiva, por ejemplo: “a menor tiempo de estudio menor nivel de desempeño académico”; y cuando la disminución en el valor de la variable A, significa un aumento en el valor la variable B y viceversa, se presenta una asociación negativa, por ejemplo: “a mayor índice de desnutrición, menor nivel de desempeño escolar”. Al conocer la magnitud de la asociación entre las variables, el investigador tiene bases para predecir el comportamiento de una de las variables al observar la variación de la(s) otra(s).
- **Explicativo:** Una investigación de alcance explicativo tiene como fin establecer relaciones causales entre variables, es decir, pretende explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué

condiciones se manifiesta. En este tipo de estudio, se pueden diferenciar algunos diseños predeterminados, entre los cuales el investigador puede elegir el que más se adapte al caso. El diseño se refiere a la estrategia o plan que se tiene para dar respuesta a la pregunta de investigación y cumplir con los objetivos del proyecto.

Estos diseños se caracterizan por la manipulación de una o más variables para analizar su efecto sobre otra(s) variable(s); es así como, en todo diseño experimental habrá una variable independiente y una dependiente. La variable independiente es la que se manipula y la variable dependiente es la que se mide para determinar las consecuencias de la manipulación de la primera. La variable independiente puede ser una estrategia, un programa o una intervención (Hernández et al., 2010).

Así por ejemplo, si un investigador aplica una estrategia de enseñanza específica (variable independiente) en el aula de clases, para saber si permite mejorar el desempeño de sus estudiantes (variable dependiente), está manipulando un variable para medir o evaluar su efecto sobre otra.

Para realizar un experimento se debe seguir los siguientes pasos (Hernández et al., 2010):

- 1.** Decidir cuál será la variable independiente (variable que se manipula: intervención, programa, estrategia, etc.) y cuál es la variable dependiente (variable que se mide). Un experimento puede tener más de una variable independiente y más de una variable dependiente, en función de los objetivos de la investigación.
- 2.** Determinar el instrumento o instrumentos con los que se va a medir la(s) variable(s) dependiente(s).
- 3.** Seleccionar a los participantes con los cuales se va a realizar el experimento y contar con su consentimiento.
- 4.** Seleccionar el diseño de acuerdo con el objetivo y la pregunta de investigación.

El desarrollo de un experimento implica el cumplimiento de tres requisitos (Hernández et al., 2010):

A. Manipulación intencional de una variable independiente. En todo experimento se debe presentar la manipulación de una variable para generar cambios en la variable dependiente.

Para ello, es necesario definirla o delimitarla operacionalmente desde un principio, es decir, el investigador debe pensar cómo se va a aplicar la intervención, la estrategia o programa; por ejemplo, si el investigador desea poner en marcha una nueva estrategia de enseñanza y ya conoce su definición teórica, se debe encargar de determinar cuál será la forma en que la va a aplicar, planteando cada uno de los componentes y etapas de la estrategia.

La manipulación de esta variable se debe realizar de una manera sistemática, es decir, se debe contar con un procedimiento riguroso. Para ello, también es útil revisar el apartado del procedimiento de los estudios antecedentes, donde se pueden encontrar los pasos que se utilizaron para aplicar esta variable; la tarea del investigador sería adaptarlos a su estudio y a su contexto.

B. Medición de la variable dependiente para conocer el efecto de la manipulación de la variable independiente. Esta evaluación se debe realizar por medio del uso de instrumentos de medición que sean válidos y confiables; esto implica la búsqueda de pruebas, escalas de medición, test o cuestionarios que hayan sido contruidos a partir de un proceso de investigación o que hayan sido usados en estudios previos.

De igual manera, se debe garantizar que la medición de la variable dependiente se realice en las mismas condiciones con cada uno de los participantes; por ejemplo, aplicar en el mismo horario, en el mismo lugar, que la persona que aplique el instrumento sea la misma en todos los casos, etc.

C. Control de variables extrañas. Es importante que la situación experimental se planee de tal forma que se evite la presencia de variables extrañas, tanto en la aplicación de la variable independiente como en la medición de la variable dependiente. Este factor es importante, ya que el control de la situación le permitirá al investigador estar seguro de que el cambio en la variable dependiente, se debe únicamente a la manipulación de la independiente.

Para evitar que las variables extrañas interfieran en el resultado del experimento es importante que el investigador:

a. Utilice grupos de comparación. La razón por la cual es importante contar con más de un grupo para el desarrollo de un experimento, es que esto permite saber con certeza que fue la manipulación de la variable independiente y no la presencia de una variable extraña, lo que influyó en el cambio de la variable dependiente.

b. Garantice que la situación en que se realiza el experimento (lugar, hora, persona que

aplica, orden de aplicación de la intervención, medición de la variable dependiente, etc.) y las condiciones de los grupos de participantes sean equivalentes (en cantidad, sexo, edad, nivel socio-económico, etc.), es decir, que la única diferencia entre un grupo y otro sea la aplicación de la variable independiente. De esta manera, si se encuentra cambios entre los grupos, cuando la única diferencia ha sido la aplicación de la variable independiente, el investigador puede estar seguro de que la variación si se debe a la intervención aplicada y no a otro factor. Para ello se recomienda que los participantes sean elegidos aleatoriamente.

A continuación se presentan tres clases de diseños experimentales. La diferencia entre ellos reside principalmente en el cumplimiento de los requisitos de un experimento, es decir, en el nivel de control que se tiene al realizarlo. De esta manera, un pre experimento tiene menor control que un cuasi-experimento, y un cuasi-experimento tiene menor control que un experimento puro (Hernández et al., 2010).

- **Pre experimentos:** Se caracterizan por tener un grado de control mínimo de variables extrañas; además, en la mayoría de los casos, la elección de los participantes no es aleatoria. Por ello, después de realizar el experimento con estos diseños, el investigador no puede tener certeza que los efectos producidos en la variable dependiente se deben únicamente a la manipulación de la variable independiente y debe evitar la generalización de los resultados (Salas, 2013).
- **Experimentos puros:** En estos diseños se utilizan grupos de comparación y se busca la equivalencia entre ellos a través de

la asignación aleatoria de los participantes a cada grupo. En ellos se puede incluir una o más variables tanto independientes como dependientes y se puede utilizar pre-prueba y pos-prueba, para observar las diferencias entre el antes y el después de la intervención (Hernández et al., 2010).

- **Cuasi-experimentos:** En estos diseños también existe la manipulación de variables independientes y la medición de variables dependientes, sin embargo, a diferencia de los diseños experimentales, los participantes no son asignados al azar, sino que por el contrario se trabaja con grupos que han sido conformados antes del experimento, lo que implica un menor nivel de control (Hernández et al., 2010).

En la tabla 12 se presenta la clasificación de diseños experimentales, según la cantidad de grupos incluidos y el uso de pre-test y post-test. Para profundizar en la definición de cada diseño se puede remitir a Hernández et al. (2010).

Tabla 12

Clasificaciones de diseños experimentales

	Grupos	Pre-test y Post-test	Solo Post	Pre-test y varios post-test
Pre-experimentos	Sin grupo control	Diseño de pre-test y post-test con un solo grupo	Estudio de caso con una sola medición	
Experimentos	Con un grupo control	Diseño de pre-test, post-test y grupo control	Diseño con post-test únicamente y grupo control	
	Con dos o más grupos de comparación o experimentales	Diseño de cuatro grupos de Solomon	Diseños factoriales	Series cronológicas: múltiples o de repetición de estímulo

Nota. En los cuasi-experimentos la asignación de los participantes a los grupos no es aleatoria.

Tipos de investigación del enfoque histórico-hermenéutico. Estos estudios no son estandarizados, lo que implica que cada investigación tiene su propio diseño, de acuerdo con los objetivos del estudio y las circunstancias de cada escenario (Hernández et al., 2010). En la figura 5 se puede observar la clasificación de tipos de estudio más común y el objetivo de cada uno.

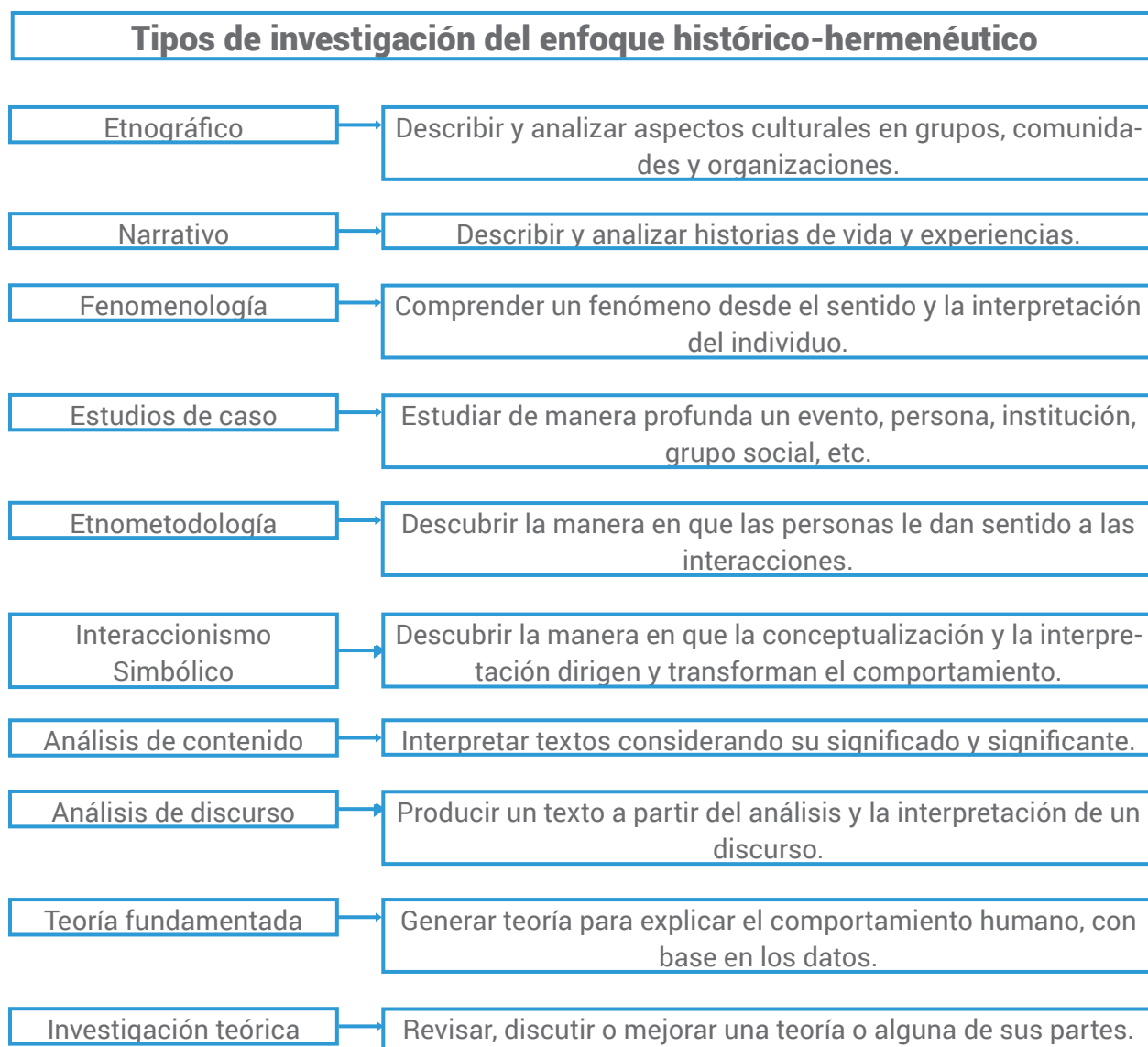


Figura 5. Tipos de estudio de enfoque histórico-hermenéutico.

A continuación se describen los tipos de estudio de enfoque histórico-hermenéutico:

- **Etnográfico:** Este diseño tiene como propósito describir y analizar ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas de un grupo, una cultura o una comunidad. El investigador reflexiona sobre las cualidades que caracterizan a un grupo o comunidad, su estructura, sus reglas, patrones de conducta y sus costumbres (Hernández et al., 2010). Su amplitud permite abarcar temas como la historia, la geografía y los fenómenos socioeconómicos, educativos, políticos y culturales de un sistema social. Los diseños etnográficos estudian categorías, temas y patrones referidos a las culturas. A través de este diseño es posible conocer el significado que las personas de un determinado contexto, le otorgan a sus costumbres, a sus comportamientos, a su modo de vida o a un fenómeno específico (López, 2001).

En palabras de Atkinson y Hammersley (1994, citado por López, 2001), la etnografía como forma de investigación social se caracteriza por: a) hacer énfasis en la exploración de los fenómenos sociales, b) trabajar con un número reducido de datos (es común realizar estudios de caso), c) el análisis e interpretación de significados de los comportamientos. Existen diferentes tipos de diseños etnográficos (Hernández et al., 2010):

A. Diseños mixtos. En estos diseños el investigador recolecta datos cuantitativos y cualitativos de la cultura, comunidad o grupo, en relación a ciertas categorías (preconcebidas o elaboradas después del ingreso al campo), y al finalizar el trabajo, se describen las categorías y la cultura en términos estadísticos y narrativos. Por ejemplo, si una de las categorías de interés en el estudio es el uso de las TIC en una comunidad específica, se pueden obtener cifras relacionadas con el nivel socioeconómico y la edad como datos cuantitativos, y el significado del uso de las TIC como categorías cualitativas.

B. Diseños críticos. En estos diseños el investigador está interesado en estudiar grupos marginados de la sociedad o de una cultura. Los focos de análisis suelen ser aspectos sociales como el poder, la injusticia, la represión, etc. Se pretende comprender la situación de los participantes que han sido relegados o marginados. En el registro de la información recolectada, se hace una diferencia clara entre lo que manifiestan los participantes y los autores. En estos diseños utilizan categorías predeterminadas, pero sí se centran en temas específicos como los que se mencionaron anteriormente.

C. Diseños clásicos. Este tipo de diseño se utiliza cuando se trabaja con un grupo, una colectividad, una comunidad en la que sus miembros comparten una cultura particular, en cuanto a creencias, ideologías, costumbres, ritos, valores, etc. Su objetivo es analizar temas culturales, las categorías emergen en el transcurso del trabajo de campo. Los resultados pueden ser interpretados a la luz de las estructuras sociales en las que los participantes se encuentran inmersos.

D. Diseños micro etnográficos. Estos se centran en un aspecto particular de la cultura. Así por ejemplo, se pueden estudiar las percepciones de los estudiantes de una institución educativa frente a los modelos pedagógicos que utilizan los profesores en su práctica docente.

E. Estudios de casos culturales. Este diseño se utiliza cuando se pretende analizar una cultura de manera general, es decir, cuando se considera como un todo completo. Generalmente se trabaja con grupos o comunidades amplias.

- **Narrativo:** Este tipo de estudio sirve para recolectar, describir y analizar historias de vida y experiencias de ciertas personas. Se usa cuando el objetivo es evaluar un suceso o acontecimiento particular. Normalmente es concebido como un esquema de investigación, sin embargo, por sus características, con frecuencia es una forma de intervención, ya que es posible que al contar una historia se procesen cuestiones de las cuales un

individuo no es consciente o le resultan confusas (Creswell, 2005 citado por Hernández et al., 2010).

La recolección de los datos se puede hacer a través de autobiografías, biografías, entrevistas, documentos, materiales personales y testimonios, que posteriormente son analizados por el investigador y presentados a través de una narración. Estas narraciones pueden referirse a la historia de vida de un individuo o grupo, una época o varios episodios de una historia de vida. Los focos de análisis son la historia de vida o episodio, el contexto donde sucedieron los hechos, las interacciones, la secuencia de eventos y los resultados; es decir, el investigador intenta reconstruir la historia del individuo, para luego narrarla desde su perspectiva y describir categorías y temas emergentes en los datos narrativos (Hernández et al., 2010).

Los estudios narrativos pueden dividirse en: estudios de tópicos, biográficos y autobiográficos. Los primeros se enfocan en una temática, fenómeno o suceso, y los otros se centran en una persona, grupo o comunidad (Mertens, 2005 citado por Hernández et al., 2010).

- **Fenomenología:** Este tipo de estudio centra su atención en los individuos, otorgando un lugar privilegiado a la subjetividad como fuente de conocimiento. Su función es ayudar a comprender un fenómeno no desde la interpretación externa, sino a partir de la experiencia propia, desde el relato del individuo que expresa sus vivencias. La fenomenología permite estudiar diferentes situaciones, por medio de la escucha atenta y la descripción detallada de cada evento, para elaborar una estructura que represente dichas vivencias. Esto implica que el investigador sea

empático y posibilite la expresión libre de pensamientos, sentimientos y comportamientos, sin predisponerse o juzgar. Se trata de reducir al mínimo la influencia de las teorías e intereses propios y tratar de captar la realidad desde la óptica del participante (López, 2001).

La investigación fenomenológica pretende el estudio de la experiencia vital y la esencia, la explicación de los fenómenos dados a la conciencia, y la descripción de los significados vividos (López, 2001).

- **Estudio de Casos:** Este diseño implica el estudio profundo de un fenómeno específico, como un programa, un evento, una persona, un proceso, una institución o un grupo social (Serrano, 1994 citado por López, 2001). Estos estudios se caracterizan por el descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos, más que la verificación o comprobación de hipótesis previamente establecidas.

Las investigaciones con este diseño permiten registrar lo sucedido, representar o describir situaciones y hechos, incrementando el conocimiento sobre el fenómeno estudiado. Asimismo, ayudan a comprobar o contrastar efectos, relaciones y contextos de la situación y los participantes (López, 2001).

Un estudio de caso puede ser: a) intrínseco, cuando el caso abordado representa a otros casos y permite evidenciar un problema particular o un rasgo particular que los caracteriza, b) instrumental, cuando a través de este diseño se pretende conocer un tópico particular o refinar una teoría, y c) colectivo, cuando se estudian varios casos de manera conjunta para conocer las características generales de un fenómeno o población (López, 2001).

- **Etnometodología:** Se centra en el lenguaje y hace uso de las grabaciones para captar datos del lenguaje cotidiano. Su propósito es descubrir la manera en que las personas le dan sentido a las interacciones de su lenguaje. Se analizan las estructuras y las propiedades formales del lenguaje partiendo de tres concepciones importantes: a) la interacción está organizada estructuralmente, b) las contribuciones que hacen los participantes en dicha interacción están orientadas por el contexto, y c) ningún detalle de la interacción puede ser desechado, incluso cuando el investigador considere que no es pertinente (López, 2001).

En este diseño, el significado depende del contexto, por lo tanto, no es posible pensar en significados estandarizados, ya que no existen. Así por ejemplo, el significado de la escuela puede variar en diferentes contextos, gracias a los procesos de interacción propia de cada cultura (López, 2001).

La etnometodología facilita nuevos elementos conceptuales y teóricos, a partir de los cuales se pueden originar otros estudios, nuevos métodos de investigación y formas novedosas de análisis conversacional. Algunos temas que pueden ser abordados a través de este diseño son el currículo, la disciplina en una institución, la toma de decisiones en el contexto educativo, la organización escolar, etc. (López, 2001).

- **Interaccionismo simbólico:** Este tipo de investigación suele ser aplicado en la disciplina sociológica. Su objetivo es descubrir cómo los procesos de conceptualización y de interpretación, dirigen y transforman las formas de actuar. El interaccionismo simbólico más que ser un diseño de investigación, constituye un marco teórico dentro del cual se pueden realizar diversos estudios. Se caracteriza por concebir al “Yo” como un producto de la interacción o un reflejo del mundo social, en otras palabras, el comportamiento depende del significado que se le otorga a los fenómenos, a las situaciones y a las personas. La interacción depende de los códigos establecidos socialmente, ya que en estos procesos se comparten significados y se generan realidades. Debido a que la relación simbólica es dinámica, la realidad se reconstruye de manera permanente (López, 2001).

El sustento de este tipo de investigación es que las personas actúan con base en el significado que las cosas tienen para ellos, que la atribución de significados es un proceso continuo, producto de la interacción social en la sociedad humana. No son las cosas las que determinan el comportamiento, sino que por el contrario, las acciones parten de la reflexión sobre los significados que se otorgan a las cosas (López, 2001).

- **Análisis de contenido:** El análisis de contenido tiene su origen en la lingüística y tiene como propósito interpretar textos. Se hace una clara distinción entre significante y significado, es decir, entre la forma escrita del signo y lo que representa. Se plantea la descripción y análisis de los contenidos, para establecer conexiones entre el nivel sintáctico del texto y sus referencias semánticas y pragmáticas; se pretende producir y revelar el contenido subyacente del texto. De esta manera, el análisis de contenido es un procedimiento que tiene como objetivo la producción de un metatexto analítico, en el que se representa el texto de manera transformada (Navarro, 1998 citado por López, 2001).

El metatexto que surge después del análisis, es la articulación del sentido del texto y del proceso interpretativo que lo aclara; consiste en la transformación del texto a partir de una justificación teórica que permita hacer una interpretación adecuada. Los elementos de análisis del contenido son: Los niveles de comunicación sintáctico y semántico, las dimensiones pragmáticas del fenómeno de la comunicación (utilidad práctica), las dinámicas pragmáticas del fenómeno comunicativo (contenido, propósito, sujeto comunicador y sujeto de la comunicación) (Navarro, 1998 citado por López, 2001).

- **Análisis de discurso:** El análisis de discurso implica que el investigador produzca un texto a partir del análisis de los textos o discursos recolectados. Parte del supuesto de que los sujetos producen discursos desde una posición ideológica formada de manera colectiva e individual y que todo sistema de signos (lingüísticos o no) requiere al lenguaje para ser interpretado; por tanto, es una herramienta que participa e incide en la construcción de la realidad y a su vez permite hacer una lectura sobre la misma (Santander, 2011).

El discurso puede ser considerado como una práctica social, por tanto es una de las formas más productivas de abordar la praxis social, cultural, histórica y política. El análisis de discurso se distingue por su carácter interdisciplinar. Suele aplicarse a disciplinas en las que el lenguaje es relevante, como en la etnolingüística, la etnociencia, el psicoanálisis, el lenguaje, entre otras, debido a que la lingüística se complementa con otras ciencias sociales (López, 2001).

- **Teoría fundamentada:** Esta es una metodología general para desarrollar teoría

a partir de datos que son recolectados y analizados de manera sistemática; se utiliza para generar teoría sobre fenómenos poco estudiados (Sandoval, 1997 citado por López, 2001).

La diferencia de este diseño con otros diseños cualitativos es precisamente su interés por construir teoría. Su propósito principal es generar modelos explicativos sobre el comportamiento humano, con base en los datos. En estos estudios se tiene en cuenta el contexto sociocultural donde interactúan los sujetos y su descripción se realiza tal cual ocurre en el ambiente natural. Se considera que el investigador es observador y participante (no es ajeno a la realidad estudiada), lo cual favorece su trabajo interpretativo y comprensivo (López, 2001).

Este diseño utiliza un procedimiento sistemático cualitativo para generar una teoría que explique una acción, una interacción o un área específica en un nivel conceptual. Estas teorías se ajustan a un ámbito determinado, pero poseen riqueza interpretativa y aportan nuevas visiones de un fenómeno; al ser elaboradas, estas teorías deben ser comprobadas y validadas. El planteamiento básico de este diseño es que las proposiciones teóricas surgen de los datos que se obtienen en la investigación, más que de los estudios previos, ya que es el procedimiento el que genera el entendimiento del fenómeno. Es útil cuando las teorías disponibles no explican el fenómeno o cuando no cubren a los participantes o muestra de interés (Hernández et al., 2010).

Para profundizar en torno a los diseños de la teoría fundamentada, se sugiere revisar Hernández et al. (2010).

- **Investigación teórica:** El propósito de es-

tos estudios es mejorar o discutir el estatus científico de una teoría y revisar una teoría o alguna de sus partes, a partir de una posición crítica. Se concibe a la teoría como una construcción mental simbólica de naturaleza hipotética, que impulsa a pensar de un modo nuevo, al completar, integrar, unificar, sistematizar o interpretar una estructura conceptual que se ha considerado incompleta, imprecisa, inconexa o intuitiva (Martínez, 1989 citado por López, 2001).

Para lograr que una teoría tenga una estructura lógica, es necesario partir de una actitud crítica y sistemática. En este sentido, su desarrollo requiere una serie de pasos: a) la derivación de categorías para la organización de la información, b) la revisión y reformulación de las categorías iniciales, c) la introducción de supuestos adicionales, d) la introducción de nuevos conceptos, e) la derivación de principios generales, f) el análisis de conceptos centrales y secundarios de la teoría, y g) la aplicación de la teoría a situaciones concretas reales con el objetivo de resolver el problema por el cual se originó la investigación. Finalmente, la teoría debe ser evaluada en relación a ciertos criterios: coherencia, comprensión, capacidad predictiva, precisión, originalidad, aplicabilidad, entre otros.

Tipos de estudio de enfoque crítico-social. Al igual que los estudios de enfoque histórico-hermenéutico, las investigaciones de enfoque crítico-social se plantean de acuerdo con los objetivos del proyecto y las circunstancias del contexto (Hernández et al., 2010). En la figura 6 se puede observar la clasificación de tipos de estudio más común y el objetivo de cada uno.

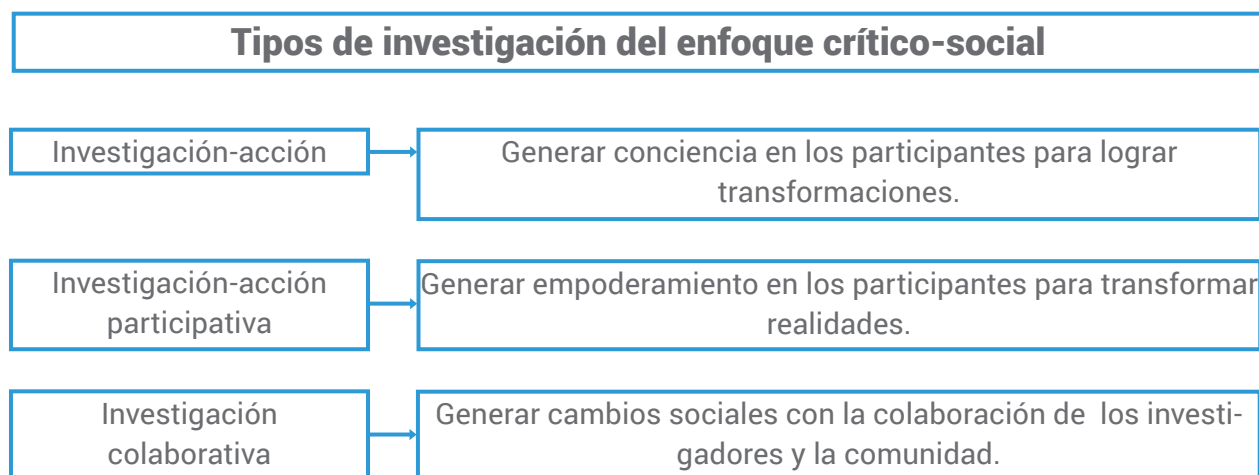


Figura 6. Tipos de estudio de enfoque crítico-social.

- ***Investigación-acción:*** El objetivo de estos estudios es resolver problemas cotidianos y mejorar prácticas concretas en una comunidad o en una sociedad. Se centra en aportar información que sirva como guía para la toma de decisiones respecto a programas, procesos y reformas estructurales. Pretende transformar realidades y que los participantes tomen conciencia sobre su papel en este proceso. Se puede decir que se investiga y se interviene al mismo tiempo. Su desarrollo se fundamenta en tres aspectos: a) los

participantes que experimentan el problema son las personas indicadas para abordarlo en un entorno naturalista, b) la conducta de los participantes es producto del contexto en el que interactúan, y c) la metodología cualitativa es la que más se adapta al estudio de los entornos naturales (McKernan, 2001 citado por Hernández et al., 2010).

La investigación-acción parte de problemas prácticos de una comunidad, vinculados con un entorno particular e implica la colaboración de los participantes en la detección de necesidades, por cuanto conocen y han experimentado el problema. En general el diseño consta de tres fases cíclicas: a) observar y recolectar datos sobre el problema; b) analizar e interpretar y c) actuar para resolver el problema (Stringer, 1999 citado por Hernández et al., 2010).

Para la recolección de los datos es usual recurrir a técnicas como la entrevista, la observación y los grupos focales. A partir del análisis de los datos se elabora un diagnóstico, se presenta a los participantes para validar la información y se elabora un plan para solucionar el problema o generar cambios.

- ***Investigación-acción participativa:*** Este diseño tiene las mismas características que el anterior, sin embargo, los miembros del grupo o comunidad participan de manera activa en todo el proceso de la investigación (se convierten en co-investigadores), de manera que se conjuga el conocimiento de los investigadores con

las vivencias y habilidades de los participantes. El grupo o comunidad participa en el planteamiento del problema y la implementación de acciones para su solución, incluso en la elaboración del reporte del estudio (Hernández et al., 2010).

El objeto de estudio se decide a partir de los intereses del grupo o comunidad, ya que las personas son los principales agentes de cambio. Existe una estrecha interacción entre la investigación y la intervención. Además se rompe la concepción de jerarquía entre investigador y los participantes. Su importancia reside en que permite potenciar el carácter educativo de la investigación y la necesidad de devolver lo investigado a la población, para lograr su empoderamiento (López, 2001).

- ***Investigación colaborativa:*** Este diseño se refiere a la colaboración entre investigadores responsables de programas específicos y miembros de una comunidad o grupo para el desarrollo de un estudio, con el fin de utilizar la investigación como un instrumento para resolver un problema y generar cambios sociales (López, 2010).

A diferencia de la investigación-acción que hace hincapié en la interpretación, este hace un mayor énfasis en la perspectiva socio-crítica. Se caracteriza por la colaboración, la autonomía, la flexibilidad y los lazos establecidos entre los participantes. Además, se reconoce que cada uno de los participantes es un agente particular de cambio, por tanto se tienen en cuenta tanto sus necesidades como sus intereses (Cano y García, 2010).

5.2.2. Actividad de aprendizaje

1. Determine el tipo de estudio que aplica en cada uno de los objetivos o actividades que se muestran a continuación:

A. Identificar las pautas de crianza predominantes en los hogares de estudiantes que presentan alto nivel de desempeño académico.

B. Identificar la percepción de los estudiantes frente a la implementación del manual de convivencia en la Institución Educativa...

C. Establecer la relación entre el desempeño académico y los resultados en las pruebas Saber 11.

D. Examinar las propiedades químicas del agua del Río Juanambú

E. Determinar el efecto de una estrategia de enseñanza basada en las TIC sobre el desempeño académico en el área de física.

F. Analizar la incidencia de la erupción de un volcán de una localidad determinada, sobre la percepción del riesgo de sus habitantes.

2. A continuación se presenta el resumen de seis artículos científicos; a partir de esta información determine el tipo de estudio.

A. Esta investigación pretendió determinar la relación entre el nivel de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes de media vocacional del distrito de Barranquilla. El diseño correlacional contó con una muestra de 196 estudiantes; 92 pertenecían a décimo y 104 a undécimo grado, con edades entre 15 y 17 años. La muestra se sometió a la prueba de TOLT y Vasco. Se elaboró un análisis descriptivo y estadístico mediante la correlación de Pearson, utilizando el software SPSS. Las autoras encontraron que los estudiantes no poseen pensamiento formal y que existe una relación significativa y positiva entre las variables Pensamiento Formal y Rendimiento. (Molina y Rada, 2013, p. 63)

Tipo de estudio _____

B. En el análisis abordado se aplicaron cinco objetos de aprendizaje vía Internet para Matemáticas I y ocho para Física I del bachillerato. Participaron 134 alumnos distribuidos en cinco

grupos de tres colegios. Se aplicó una encuesta para conocer la opinión acerca del uso de dichos materiales; la opinión fue favorable. Destaca la importancia de la claridad y organización de los contenidos. Para clasificar a los participantes, se utilizó la técnica de análisis de conglomerados k-medias con base en calificación en secundaria, opinión tecno pedagógica y colegio de adscripción. La mayor contribución en la clasificación provino de calificación en secundaria. De cuatro conglomerados obtenidos, los primeros dos mostraron centros con calificación de secundaria alta y opinión altamente favorable y medianamente favorable en torno a los enunciados tecno pedagógicos. Se subraya lo valioso de este tipo de apoyos para mejorar la comprensión de temas difíciles en cursos. (Organista, 2010, p. 1)

Tipo de estudio

C. La investigación continúa tres trabajos experimentales realizados con anterioridad en contextos interétnicos de educación primaria en los que se verificó el programa con grupo de control. En esta investigación se pretende avanzar en la comprensión del proceso generado por dichos programas (estudiando la representación que de él tienen los profesores y alumnos que participan), analizar su eficacia en función del curso y en relación a diferentes minorías étnicas y culturales. Los resultados obtenidos reflejan que uno de los efectos más significativos de los programas de intervención y del modelo de formación de profesores a partir del cual se aplicaron es su eficacia para desarrollar la tolerancia tanto en los alumnos como en los profesores. Los cambios que se observan en los alumnos después de la intervención varían en función del curso en el que se aplican y/o del nivel de intolerancia manifestado al principio, y resultan especialmente significativos en relación a la minoría gitana (que sufría inicialmente el mayor rechazo) y en torno a los 8 años, edad en la que se producen cambios en la comprensión social especialmente significativos. (Díaz y Andrés, 1999, p. 141)

Tipo de estudio

D. Esta investigación determinó la influencia de los estilos de comunicación asertiva que los docentes tienen en el aprendizaje escolar. Se utilizó un diseño cuasi-experimental, la muestra incluyó 12 docentes correspondientes al grupo experimental y 12 al grupo control del Colegio Empresarial de los Andes del departamento del Huila. Los resultados muestran que la escuela es un escenario de la vida social donde los procesos educativos de los maestros tienen un profundo carácter comunicativo y las instituciones no han reconocido la importancia que cumple la comunicación en procesos como el desarrollo de la personalidad, socialización y aprendizaje. De igual forma, se estableció que tanto docentes como estudiantes utilizan medios de comunicación indirecta alternos al verbal, no permitiendo un adecuado proceso de interacción personal. Se evidenció en el estudio que con una adecuada intervención se optimizan los canales comunicativos mejorando así el desempeño académico de los educandos. (Monje, Camacho, Rodríguez y Carvajal, L., 2009, p. 78)

Tipo de estudio

E. Asumiendo la importancia de las nuevas tecnologías en las aulas, pretendemos impulsar la integración de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la práctica docente desde una investigación colaborativa donde se aplican metodologías cercanas a la

investigación-acción y participan 21 centros de educación primaria y secundaria de España. En los seminarios de esta investigación, el profesorado participante recibe progresivamente una formación didáctica y tecnológica orientada hacia la experimentación y la reflexión de las posibilidades de uso de un ordenador por alumno, en el aula, y de la pizarra digital o pizarra digital interactiva (PDI). Después del primer periodo de la investigación, aportamos ideas significativas que han guiado la formación impartida y avanzamos información de la experimentación del profesorado en sus aulas denominadas aulas 2.0 por estar dotadas de una PDI y de ordenadores con acceso a Internet. Concretamente, de esta experimentación, aportamos resultados relevantes sobre la intensidad de uso de la PDI y de los ordenadores, las actividades habituales realizadas con estos recursos tecnológicos, sus ventajas e inconvenientes destacables al utilizarlos y sus incidencias de uso en los aprendizajes de los estudiantes. En las conclusiones, se analizan y se valoran los resultados, apuntando posibles criterios de actuación para ir avanzando en la práctica docente del siglo XXI y en la inclusión de las TIC en las aulas. (Domingo y Marqués, 2010, p. 169)

Tipo de estudio _____

F. En el artículo se exponen los resultados de una investigación realizada en el marco del proyecto FONDECYT 1070795, cuyo objetivo consistió en identificar y caracterizar las nociones que tienen los profesores de nivel medio respecto a las competencias de pensamiento científico y solución de problemas, y la manera en que ambos deben trabajarse en la enseñanza de la química. Con el empleo de una muestra intencional de 33 profesores, seleccionados de un total de 117 que se incorporaron a otras fases de la investigación y mediante la administración de un cuestionario especialmente diseñado, se logró poner de manifiesto que en ellos predomina una imagen fragmentada y a veces contradictoria de la solución de problemas y de las competencias de pensamiento científico; dicha representación incorpora aspectos de inestimable valor para la formación del estudiante competente, a la vez que incluye otros que en manera alguna favorecen dicha formación en correspondencia con las exigencias actuales. Es notable que competencias de pensamiento científico y solución de problemas no se constituyan como sistema totalmente coherente en la conceptualización de los profesores investigados. Como dato relevante, se constató la oscilante valoración del carácter subjetivo de las situaciones problémicas y los problemas; junto al papel importante que, en opinión de gran parte de los profesores, desempeña el lenguaje, se le otorga un valor oscilante al trabajo con la teoría por parte de los estudiantes; igualmente resulta difusa, y a veces contradictoria, su aproximación a los procesos de algoritmización. (Quintanilla et al., 2010, p. 185)

Tipo de estudio _____

5.2.3. Actividad de generalización

1. De acuerdo con la revisión de literatura realizada hasta el momento y el objetivo de su proyecto, determine el tipo de estudio de su investigación y argumente la razón de su elección.

5.3. Uso apropiado y delimitación del número de participantes seleccionados para el estudio

Las temáticas y actividades expuestas a continuación permitirán al investigador fortalecer competencias para el uso y delimitación de los participantes seleccionados para la investigación.

5.3.1. Selección de participantes

En este apartado se menciona qué o quiénes (personas, comunidades, organizaciones, instituciones, grupos, objetos, etc.) serán los participantes del estudio; su elección depende del objetivo y el alcance del estudio. Normalmente se elige una población y se extrae una muestra o una parte de ella, para la recolección de los datos de la investigación, con el fin de economizar tiempo y minimizar los gastos (Hernández et al., 2010).

En la estructura de esta sección es importante especificar condiciones relevantes, tales como sexo, edad, grado, etc., con el fin de informar al lector sobre las características de la población estudiada y garantizar que el estudio pueda ser replicado (Hernández et al., 2010).

Participantes en estudios de enfoque empírico-analítico. En este tipo de estudio, los participantes se seleccionan con precisión de manera previa a la ejecución del proyecto, de tal manera que los resultados obtenidos puedan ser generalizados a toda una población (Hernández et al., 2010).

- ***Población:*** Es el conjunto de personas, comunidades, instituciones, objetos, etc., que se nombra en el objetivo del proyecto y para quienes serán válidas las conclusiones que se obtengan en la investigación (Argibay, 2009).
- ***Muestra:*** Después de definir la población de la investigación, se debe delimitar la muestra, la cual corresponde a un subgrupo o parte de la población, con la que se llevará a cabo la investigación. La muestra se compone de casos representativos de la población y debe reunir las características principales de la misma (Lam, 2005). Así por ejemplo, si un investigador desea saber de qué manera inciden las redes sociales en el desempeño académico de los estudiantes de una institución educativa, es conveniente que entre todos los estudiantes del establecimiento, seleccione una cantidad moderada de personas que representen a dicha población.

Para determinar el tamaño de la muestra, el investigador debe considerar tres criterios importantes (Lam, 2005):

A. Criterio de Inclusión. Se deben establecer las características que necesariamente deben tener las personas, comunidades, instituciones, objetos, etc., para ser los participantes del estudio. Por ejemplo, se puede determinar que los participantes sean únicamente estudiantes de grado octavo, con edades comprendidas entre los 12 y 13 años, con promedios superiores a cuatro.

B. Criterios de exclusión. Se deben establecer las características cuya existencia impliquen la exclusión de una persona, comunidad, institución, objeto, etc., como participante de la investigación. Por ejemplo, se puede excluir los casos de personas que tengan una capacidad espe-

cial, ya que en algunos casos, dichos aspectos pueden alterar los resultados de manera significativa e impedir que estos sean generalizados a toda la población.

C. Criterios de eliminación. Se deben establecer ciertas características que pueden llevar a la exclusión de un participante durante la ejecución del proyecto.

Las muestras pueden ser probabilísticas y no probabilísticas; esto se determina con base en el planteamiento del problema, la hipótesis, el diseño y el alcance de la investigación. Básicamente la diferencia entre ambos estaría dada por si se utiliza o no el azar para la elección de los sujetos que conformarán la muestra (Hernández et al., 2010).

1. La elección de una muestra probabilística implica que todas las personas u objetos pertenecientes a la población tengan la misma probabilidad de ser elegidos como participantes de la investigación y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria. Este tipo de muestreo se utiliza en los estudios con metodología cuantitativa y su propósito es medir y reducir el error de la predicción (Hernández et al., 2010).

Los pasos para determinar la muestra del estudio, es calcular el tamaño adecuado y determinar aleatoriamente, quiénes serán parte de ella. Esto se puede hacer de manera manual, sin embargo, es recomendable recurrir a un programa como STATS, el cual permite realizar este procedimiento de manera rápida y sencilla (Hernández et al., 2010).

A continuación se muestran los tipos de muestreo probabilístico (Argibay, 2009):

A. Muestreo aleatorio simple: procedimiento al azar para elegir a los participantes que serán parte de la muestra.

B. Muestreo sistemático: a partir de un caso elegido al azar, los restantes se eligen de un listado de acuerdo a ciertos intervalos sistemáticos.

C. Muestreo estratificado: se divide a la población en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento.

D. Muestro estratificado proporcional: se seleccionan las mismas proporciones de participantes que existen en la población dentro de cada segmento.

E. Muestro aleatorio por conglomerados: se utiliza cuando la población es grande y se divide en grupos (conglomerados). Entre los grupos se eligen algunos al azar y en cada grupo se selecciona una muestra representativa.

2. La elección de una muestra no probabilística no se hace aleatoriamente, por tanto, no depende de la probabilidad, sino de las características del estudio y los criterios del investigador. Estas muestras se utilizan tanto en estudios con metodología cuantitativa como cualitativa (Hernández et al., 2010):

A. Muestra de cuotas: se establecen cuotas para el número de personas que habrán de incluirse en el estudio. Por ejemplo, si en el estudio debe haber igual número de niños y niñas y en un momento se completa el cupo de niñas, las siguientes entrevistas se realizarán únicamente con niños.

B. Muestreo por conveniencia: cuando la muestra se selecciona a propósito para garantizar que los integrantes de la muestra cumplan algún requisito específico.

C. Muestras incidentales: la escogencia de la muestra está a disposición del investigador en un momento determinado.

Participantes en estudios de enfoque histórico-hermenéutico y crítico-social. En estos estudios, se habla de unidad de trabajo y unidad de análisis, como un equivalente a la muestra y la población en los estudios de enfoque empírico-analítico, respectivamente. La unidad de análisis definitiva se delimita cuando se tiene un primer contacto con la comunidad o grupo con el que se espera trabajar, sin embargo, es importante plantear de antemano cuales son los casos que interesan para dar respuesta a la pregunta de investigación y consignar esta información en el apartado de participantes (Hernández et al., 2010).

- **Unidad de análisis:** Al igual que la población, la unidad de análisis hace referencia a las personas, comunidades, grupos, etc., a quienes se espera aplicar los resultados obtenidos.
- **Unidad de trabajo:** Ya inmersos en el contexto en el que se va a trabajar y después de determinar la unidad de análisis, se define la muestra tentativa o unidad de trabajo sobre la cual se van a recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativa del universo o población (Hernández et al., 2010). Para determinar el número de casos en una investigación cualitativa se deben tener en cuenta tres factores:

A. El número de casos que se pueden manejar y la cantidad de recursos de los que se disponen para tal fin.

B. La cantidad de casos necesarios para dar respuesta la pregunta de investigación.

C. La frecuencia de los casos, el acceso que se tiene para trabajar con ellos y el tiempo requerido para la recolección de datos.

En este tipo de estudios, las muestras sue-

len ser no probabilísticas o dirigidas, ya que la elección de los participantes depende de las características de la investigación. En los tipos de muestreo para estudios de enfoque empírico-analítico, se expusieron tres clases de muestreo no probabilístico, a continuación se presentan otros que también son usuales en estudios de enfoque histórico-hermenéutico y crítico-social (Hernández et al., 2010):

a. Muestra de participantes voluntarios: se compone de personas que acceden a participar en un estudio o se proponen como voluntarios.

b. Muestra de expertos: se utiliza cuando se requiere la opinión de expertos acerca del tema de investigación.

c. La muestra de casos-tipo: se utiliza en estudios que tiene como propósito la riqueza, la profundidad y la calidad de la información más que la cantidad.

d. Muestras diversas o de máxima variación: se realiza con una cantidad variada de participantes, para mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o hacer evidentes sus diferencias, similitudes o particularidades.

e. Muestras homogéneas: se realiza con participantes que presentan una misma característica o comparten rasgos similares.

f. Muestras en cadena o por redes: se identifican participantes clave y se agregan a la muestra, para proporcionar datos amplios.

g. Muestras de casos extremos: sirven para evaluar características, situaciones o fenómenos especiales, que se alejan de lo que se considera normal.

h. Muestras por oportunidad: son casos que de manera imprevista se presentan, justo cuando el investigador lo requiere.

i. Muestras teóricas o conceptuales: se eligen las unidades porque poseen uno o varios atributos que contribuyen a explicar una teoría determinada.

j. Muestras confirmativas: consiste en la adición de nuevos casos, para corroborar información cuando se ha generado alguna controversia o contradicción entre los participantes elegidos inicialmente.

k. Muestras de casos sumamente importantes para el problema analizado: se utiliza cuando existen casos del contexto que no se pueden dejar por fuera de la investigación. Generalmente participa toda la población o su mayoría.

l. Muestras por conveniencia: solamente casos a los que se puede tener acceso.

5.3.2. Actividad de aprendizaje

1. A continuación se presenta el resumen de tres artículos científicos, en los cuales usted debe determinar cuál es el tipo de muestreo que el autor utilizó y justificar su respuesta.

A. La familia es la primera institución educativa, su dinámica media el aprendizaje y desarrollo de sus miembros. El objetivo de esta investigación es analizar la influencia de la familia en la educación de los menores del barrio Costa Azul de Sincelejo (Colombia). Se tuvieron en cuenta las características socioeconómicas, culturales y educativas del entorno familiar y la identificación de prácticas, visiones, significados y expectativas con respecto a la educación de sus hijos. El abordaje fue cualitativo, de corte etnográfico, e incluyó técnicas cuantitativas y cualitativas. Los resultados revelaron que los padres atribuyen importancia a la educación desde sus visiones, expectativas y significados, pero carecen de condiciones necesarias para impulsar el proceso; sus prácticas educativas, recursos, hábitos, tiempo, responsabilidades son limitados, lo cual es un obstáculo para el éxito en el aprendizaje de los hijos. (Espitia y Montes, 2009, p. 85).

B. La intencionalidad de este estudio fue medir el grado de asociación entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la Educación Diversificada en las cinco asignaturas medidas en el Bachillerato de Educación Media, con sus respectivos resultados en las pruebas nacionales de acreditación, con la población de estudiantes que realizaron en 1999 las pruebas de bachillerato. El estudio se realizó en la División de Control de Calidad del Ministerio Educación Pública. El análisis estadístico se centró en los porcentajes de estudiantes aprobados por cada asignatura según el sexo, la zona, la modalidad y el tipo de colegio, así

como, los correspondientes coeficientes de correlación producto-momento de Pearson (Moreira, 2002, p.121).

C. Se evaluó el funcionamiento familiar de 65 bachilleres con bajo rendimiento escolar (BRE) y se comparó con el de 90 estudiantes con rendimiento escolar promedio (REP) de una Preparatoria de la Universidad de Guadalajara. El 54% de las familias de alumnos con BRE fueron completas comparadas con el 73% de familias con alumnos con REP. Los alumnos con BRE obtuvieron mayores puntajes en la valoración del poder, dinero, sexo y satisfacción con la vida. Los alumnos con REP obtuvieron mayores puntajes en participación en la solución de problemas, comunicación padre-hijo, redefinición de los problemas, apoyo, menores síntomas y problemas y mayor educación de ambos padres. Concluimos señalando que las familias con BRE tuvieron mayor nivel de vulnerabilidad en su funcionamiento familiar comparadas con las familias de alumnos con REP (Paz, Rodríguez y Martínez, 2009, p. 5).

2. En estos ejemplos explique el tipo de muestreo que se debería utilizar y justifique su respuesta:

A. Una página de internet obtiene una muestra de opinión sobre un tema de actualidad con 300 personas que quisieron responder a una encuesta virtual.

B. Para seleccionar una muestra de 100 madres que residen en municipios de menos de 300 habitantes en un departamento X se eligen al azar 10 municipios con menos de 300 habitantes y de cada municipio seleccionado se elige una muestra aleatoria de 10 madres.

5.3.3. Actividad de generalización

1. Según el tipo de estudio de su proyecto, mencione cuáles serán los participantes (población y muestra o unidad de trabajo y unidad de análisis) y determine el tipo de muestreo que utilizará para su elección. Al finalizar justifique su respuesta.

5.4. Selección apropiada de técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las temáticas y actividades expuestas a continuación permitirán al investigador fortalecer competencias encaminadas a seleccionar las técnicas o instrumentos necesarios para la recolección de información cuantitativa y cualitativa.

5.4.1. Técnicas e instrumentos para recolectar información

Es importante resaltar que para llevar a cabo una adecuada recolección de datos, se debe realizar una definición clara y precisa de la(s) variable(s) de estudio y elegir la técnica adecuada, teniendo en cuenta el objetivo de la investigación, el enfoque y el tipo de estudio (Lafuente y Marín, 2008).

Técnicas e Instrumentos para la recolección de información cuantitativa. Como su nombre lo indica, estos se utilizan cuando la información que se espera obtener es numérica (McMillan y Schumacher, 2007). Las técnicas que le permitirán al investigador recolectar información de este tipo son:

1. Observaciones Estructuradas: El investigador observa de manera directa el fenómeno a estudiar y lleva un registro sistemático de las observaciones, enfocado en las categorías específicas determinadas inicialmente. Por ejemplo, el investigador puede registrar el número de preguntas que hace un estudiante a su profesor durante una clase (McMillan y Schumacher, 2007).

2. Entrevistas Estructuradas: Al elegir esta técnica el investigador le planteará a los participantes una serie de preguntas preparadas con anticipación, sobre las que el sujeto tendrá la posibilidad de seleccionar alternativas o dar respuestas únicas (McMillan y Schumacher, 2007). Esta técnica, tiene como variante

la entrevista telefónica, en la cual se maneja la estructura anterior pero se realiza por medio del teléfono. Finalmente las respuestas obtenidas se codifican, tabulan y resumen numéricamente (Hernández et al., 2010).

3. Cuestionarios: Esta técnica se realiza de forma escrita por medio de documentos en los que el sujeto responde ante una serie de preguntas que generan reacciones, opiniones y actitudes. El cuestionario puede tener dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas, las primeras corresponden a aquellas con opciones de respuesta previamente definidas y las segundas no delimitan alternativas de respuestas (Hernández et al., 2010). Un ejemplo de pregunta cerrada sería: ¿A usted le gusta la clase de matemáticas? Si — No — ; y un ejemplo pregunta abierta sería: ¿Por qué le gusta la clase de matemáticas?.

4. Test de lápiz y papel: Mediante esta técnica el investigador puede plantear al sujeto una serie de preguntas que están puntuadas objetivamente y utilizar formatos de ítems que incluyan opciones de selección múltiple, que soliciten completar información, emparejar o elegir opciones como verdadero o falso (Hernández et al., 2010).

5. Pruebas estandarizadas e inventarios: Estos instrumentos miden variables específicas como inteligencia, razonamiento matemático, adaptación al colegio, satisfacción laboral, entre otras. Es importante que el investigador en el momento de elegir una prueba revise si ésta es válida y confiable (Hernández et al., 2010).

6. Escala tipo Likert: Con este método el investigador puede medir las reacciones y actitudes de los participantes por medio de ítems que contienen afirmaciones o juicios en los cuales el sujeto debe elegir uno de los puntos

o categorías que se le presentan (Hernández et al., 2010). Por ejemplo, ante el ítem “El desempeño académico depende de las estrategias de enseñanza utilizadas por el docente”, el participante puede elegir una de las siguientes opciones:

- () Muy de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Muy en desacuerdo

7. Instrumentos mecánicos o electrónicos: Son aparatos que le permiten al investigador medir variables que requieren el uso de sistemas tales como el detector de mentiras, la pistola láser, el escáner u otros instrumentos que captan la actividad cerebral, entre otros (Hernández et al., 2010).

Técnicas e Instrumentos para la recolección de información cualitativa. En la recogida de información cualitativa es el investigador quien se encarga de la obtención de la información, puesto que se centra en describir, analizar e interpretar los fenómenos a partir de concepciones, creencias, emociones, experiencias o vivencias en ambientes naturales y cotidianos de los participantes (Hernández et al., 2010).

De acuerdo con Hernández et al. (2010) los instrumentos de los que dispone un investigador en estos casos pueden ser:

- **Observación:** Al hacer uso de esta herramienta, el investigador debe adentrarse en las situaciones sociales y registrar lo que observa, puesto que se trata de explorar ambientes, culturas, describir comunidades, contextos, comprender procesos, identificar problemas y generar hipótesis.
- **Entrevista:** En esta técnica tanto las preguntas como las respuestas permiten generar construcción de significados de manera conjunta entre el investigador y los participantes. Este instrumento se divide en entrevistas estructuradas, semiestructuradas, no estructuradas y abiertas.

A. Entrevistas estructuradas: Con esta herramienta el investigador realiza la entrevista basándose en una guía de preguntas establecidas previamente y siguiendo el orden de la misma, sin incluir preguntas adicionales.

B. Entrevistas semiestructuradas o no estructuradas: En este caso el investigador parte de una guía de preguntas, pero sí lo considera pertinente, puede adicionar más, con el fin de aclarar conceptos u obtener mayor información sobre el tema.

C. Entrevistas Abiertas: En estas entrevistas el investigador parte de una guía de preguntas general, pero puede manejarla como considere pertinente, construyendo las preguntas a partir de la dinámica de la entrevista.

Las preguntas de una entrevista pueden ser de opinión, expresión de sentimientos, conocimientos, antecedentes, vivencias, etc. (Hernández et al., 2010).

- **Grupos de enfoque:** A este tipo de herramientas algunos autores lo consideran entrevistas grupales, porque se basa en reuniones con grupos pequeños (entre 3 y 10 personas), en las cuales los participantes hablan sobre un tema específico, con la dirección de un dinamizador. Su principal función consiste en analizar la interacción que tienen los sujetos, todo lo que expresan y construyen entre sí, de acuerdo con sus creencias, experiencias, emociones, motivaciones, etc. (Hernández et al., 2010).
- **Documentos, registros, materiales y artefactos:** Por medio de estas fuentes, el investigador puede conocer antecedentes, experiencias e historias individuales o grupales. Éstas fuentes pueden ser a) documentos personales tales como actas de nacimiento, cartas, diarios, manuscritos, notas, reportes, libros, etc.; b) materiales audiovisuales como fotografías, videos, grabaciones, pinturas, etc.; c) artefactos creados o utilizados con ciertos fines, tales como vasijas, armas, computadoras, etc.
- **Biografías e historias de vida:** Esta herramienta puede ser utilizada de manera individual o colectiva, por medio de la recolección de registros y documentos, el desarrollo de entrevistas sobre ciertas experiencias; la idea es que el investigador obtenga datos profundos y muy completos sobre las historias de vida de los participantes, sus relaciones, vivencias, significados, sentimientos y emociones (Hernández et al., 2010).

5.4.2. Actividades de aprendizaje

1. A continuación se presenta el objetivo de la investigación “Acoso escolar a estudiantes de educación básica y media” (Cepeda, Pacheco, García y Piraquive, 2008); a partir de lo aprendido en esta sección, plantear las técnicas y/o instrumentos que posiblemente utilizaron los autores para llevar a cabo este estudio. Mencione a quién(es) pudieron aplicar cada técnica y/o instrumento y justifique su respuesta.

Objetivo: “Determinar las características y el nivel de acoso escolar en los colegios de la Localidad Ciudad Bolívar de Bogotá, Colombia” (p.517).

2. De acuerdo con los siguientes objetivos de investigación, escoja la opción u opciones que considere apropiadas para cada caso, justifique su respuesta.

Objetivo: Determinar si existe relación entre el consumo de alcohol y rendimiento académico en los estudiantes de X institución educativa.

- a.** Encuesta
- b.** Observación
- c.** Escalas
- d.** Entrevista

Objetivo: Identificar los factores asociados al acoso escolar en la institución educativa X

- a.** Observación
- b.** Entrevista telefónica
- c.** Escalas
- d.** Grupos de enfoque

5.4.3. Actividad de generalización

1. Después de estudiar esta sección elija los instrumentos y/o técnicas que utilizará para la obtención de información de su proyecto y diseñe un plan detallado sobre la manera en que llevará a cabo la recolección.

5.5. Diseño sistemático y lógico del procedimiento del proyecto

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para planear las fases de ejecución del proyecto de manera coherente con el propósito del estudio.

5.5.1. ¿Cómo diseñar el procedimiento del proyecto?

El procedimiento es el aparatado en el que se describe de manera detallada cada una de las fases necesarias para el cumplimiento del objetivo del proyecto, es decir, para dar respuesta a la pregunta de investigación. Cada fase debe estar compuesta por una serie de actividades organizadas y relacionadas entre sí. Generalmente, los investigadores se basan en los objetivos específicos, ya que cada uno de ellos suele hacer referencia a una fase particular (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010).

Tener en cuenta:

- Es importante que el desarrollo del procedimiento se realice de manera paralela con el cronograma y el presupuesto del proyecto, ya que estos pueden ayudar a determinar la viabilidad de las actividades planeadas.
- Es fundamental garantizar que el procedimiento se realizará bajo criterios éticos. Para ello se debe revisar que ninguna de las actividades afecte a los participantes, demás personas y/o recursos involucrados en el estudio.
- Se recomienda revisar el apartado de procedimiento de estudios antecedentes para tener una idea sobre las fases que se pueden implementar; esto ayudará a minimizar la posibilidad de incurrir en errores

Es importante que cada actividad o tarea se describa de manera clara y precisa con el fin de garantizar su cumplimiento. En la planeación se debe tener en cuenta la duración y los recursos que se requieren para llevarlas a término. Esto se debe hacer contemplando el tiempo estipulado para la ejecución del proyecto, el cual suele variar dependiendo de los términos de la convocatoria a la que se presente, el tiempo disponible de los investigadores y los participantes.

Cuando se trata de una investigación con enfoque empírico-analítico, el procedimiento suele ser estandarizado, así por ejemplo, en un estudio de tipo explicativo, el investigador puede basarse en el diseño seleccionado (experimental o pre-experimental), ya que con frecuencia, éste cuenta con una serie de etapas elementales para su desarrollo. En este orden de ideas, los pasos a seguir pueden ser:

1. Representar el diseño elegido en una tabla, esquema o gráfico que indique la manera en que los datos serán recolectados (Morles, 2011). Por ejemplo, si el investigador va a llevar a cabo un diseño con pre-prueba, pos-prueba y grupo control, puede plantear el siguiente esquema:

Grupo	Medición	Intervención	Medición
Grupo Experimental (5 estudiantes del grado 5-3)	O₁ Evaluación del nivel de solución de problemas matemáticos	X Aplicación de la estrategia de enseñanza	O₂ Evaluación del nivel de solución de problemas matemáticos
Grupo Control (5 estudiantes del grado 5-3)	O₃ Evaluación del nivel de solución de problemas matemáticos	- No se aplica estrategia	O₄ Evaluación del nivel de solución de problemas matemáticos

2. Expresar cada parte del diseño como una fase específica del procedimiento, explicando con detalle la manera en que cada una se va a desarrollar. Siguiendo con el ejemplo anterior, el título y el contenido de cada fase pueden ser como se muestra a continuación:

Fase 1. Pretest

En esta fase se puede mencionar que se realizará la evaluación de la variable dependiente (nivel de solución de problemas matemáticos) con los estudiantes del grado 5-3 del grupo control y el grupo experimental, de manera previa a la aplicación de la variable independiente (estrategia de enseñanza). Se deben indicar las condiciones en que se hará la evaluación, por ejemplo, se plantea que se realizará en un mismo horario (mañana, tarde, hora de la clase de matemáticas, etc.), en el mismo lugar (salón de clases, biblioteca, etc.) y que el evaluador será el mismo para los dos grupos. Además, se deben mencionar las instrucciones que va a dar investigador a los participantes, de manera que sean las mismas para el grupo control y experimental.

Fase 2. Intervención

En esta fase se deberían mencionar las condiciones en que se va a realizar la aplicación de la variable independiente (estrategia de enseñanza) con el grupo experimental, de manera que la única diferencia evidente entre el grupo experimental y el grupo control sea la presencia o ausencia de la intervención, respectivamente.

Fase 3. Posttest

En esta fase se debe indicar que se realizará la evaluación de la variable dependiente (nivel de solución de problemas matemáticos) en el

grupo control y el grupo experimental de manera posterior a la aplicación de la variable independiente (estrategia de enseñanza). Al igual que el pretest, se deben indicar las condiciones en que se hará la evaluación.

Teniendo en cuenta que se trata de un experimento, se debe colocar un apartado para hacer alusión al control de variables que pueden afectar la validez externa o la validez interna del experimento.

3. Revisar si el procedimiento permite el cumplimiento de los objetivos planteados en el estudio y realizar los ajustes necesarios.

Por otro lado, en los estudios de enfoque histórico-hermenéutico y crítico-social, el procedimiento no suele ser estandarizado, está sujeto a las circunstancias del contexto en el que se hace la investigación. El desarrollo de las fases puede darse de manera paralela o circular, así como también, se pueden presentar varias modificaciones en el transcurso de la investigación (Hernández et al., 2010). Para su elaboración, puede ser de utilidad consultar a profundidad las características del tipo de estudio elegido, ya que la mayoría cuentan con algunas etapas generales: la inmersión inicial en el ambiente, la estancia en el contexto de trabajo, la recolección de datos, el análisis de datos y la generación de teoría; no obstante, cada estudio implica unas fases propias, dependiendo del objetivo y el contexto elegido para el trabajo. Así por ejemplo, en un estudio de tipo narrativo, no existe un procedimiento fijo, pero el investigador puede basarse en algunos pasos “elementales” para recolectar, describir y analizar datos sobre las historias de vida en una comunidad específica como los que se muestran en la figura 7 (Hernández et al., 2010).

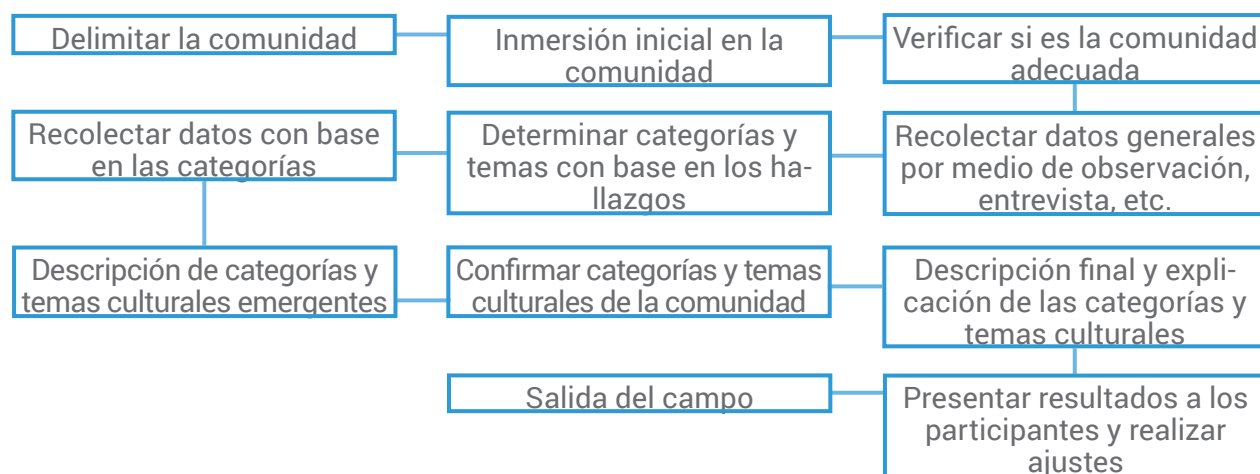


Figura 7. Procedimiento de un estudio de diseño narrativo. Tomado de Hernández et al. (2010).

5.5.2. Actividad de aprendizaje

1. Buscar dos artículos científicos y revisar si el procedimiento es pertinente y adecuado para cumplir los objetivos propuestos por el autor.
2. Tome el procedimiento de un artículo científico y elabore un esquema que lo represente. Posteriormente evalúe si las fases son suficientes para cumplir con el objetivo propuesto.

5.5.3. Actividad de generalización

1. De acuerdo con el tipo de investigación de su proyecto, plantee por medio de un esquema, el procedimiento a emplear.
2. Revise el apartado de procedimiento de los estudios antecedentes retomados en su investigación y compárelo con el procedimiento planeado en su proyecto. A partir de ello, realice las modificaciones pertinentes y redacte cada una de las fases de su estudio con el mayor detalle posible.
3. Evalúe la adecuación del procedimiento planteado, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿Las fases del proyecto han sido organizadas de manera coherente con el tipo de investigación?		
¿El procedimiento permite cumplir los objetivos planteados en el proyecto?		
¿El procedimiento puede ser ejecutado en el tiempo estipulado en los términos de referencia de la convocatoria?		
¿Cuenta con los recursos humanos y materiales suficientes y necesarios para realizar cada una de las actividades planteadas?		
¿El procedimiento garantiza el respeto por la integridad de los participantes y demás recursos humanos o materiales involucrados en el estudio?		

5.6. Selección del plan de análisis de datos apropiado para la investigación

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para seleccionar el plan de análisis de datos de manera acorde con la naturaleza de la información recolectada y los objetivos de la investigación.

5.6.1. Plan de análisis de datos

El plan de análisis de datos es un apartado en el que el investigador debe mencionar y describir las operaciones que se realizarán con los datos encontrados en el estudio. Esto implica pensar de manera previa a la ejecución del proyecto, cómo se van a ordenar, categorizar y fraccionar los datos recolectados, para dar respuesta la pregunta de investigación. El propósito es reducir los datos de tal manera que sean entendibles y fáciles de interpretar (Kerlinger, 2002).

En esta sección se indica el proceso de clasificación, registro y codificación de los datos y se hace alusión a las técnicas analíticas que se utilizarán para analizar la información. Las técnicas de análisis pueden clasificarse en cuantitativas y cualitativas. Las cuantitativas se utilizan en los casos en que los datos se presentan en forma numérica y las cualitativas se usan cuando los datos son presentados de manera no numérica o verbal (Valarino et al., 2010).

Por tanto, para determinar el manejo que se le dará a los datos, el investigador debe tener en cuenta el enfoque metodológico de cada uno de los objetivos específicos del proyecto. En la figura 8 se muestra un esquema que permite visualizar qué decisión tomar respecto al plan de análisis cuando el objetivo tiene un enfoque cuantitativo o cualitativo.

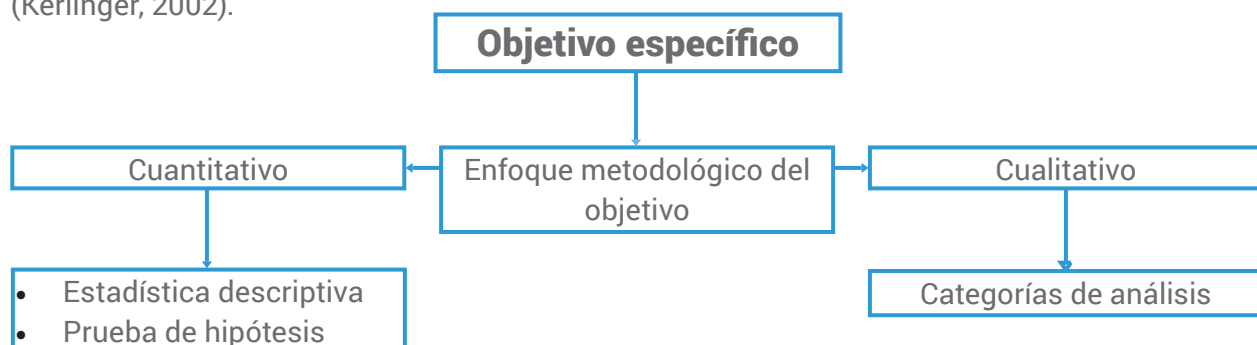


Figura 8. Análisis de datos según el enfoque metodológico de los objetivos.

De esta manera, cuando los objetivos tienen un enfoque metodológico cuantitativo, el investigador puede mencionar que para analizar los datos hará uso de estadística descriptiva y para probar las hipótesis (si se han formulado) hará uso de estadística inferencial; y cuando los objetivos tienen un enfoque metodológico cualitativo, puede indicar que realizará categorías de análisis.

Adicionalmente, se puede mencionar el software que permitirá procesar los datos. La elección del software también depende del enfoque metodológico. Si el enfoque es cuantitativo, se puede utilizar herramientas como SPSS (Paquete estadístico para las ciencias sociales) o SAS (Sistema de análisis estadístico). Estos programas han sido diseñados para introducir los datos al igual que en una hoja de cálculo de Excel, con el fin de organizarlos y categorizarlos de acuerdo con los propósitos establecidos por el investigador, así como también, para realizar operaciones numé-

“Las categorías son conceptos, experiencias, ideas, hechos relevantes y con significado”
(Hernández et al., 2010).

ricas que permitan tener una idea clara sobre la distribución de los datos o la relación entre variables y verificar las hipótesis formuladas (Hernández et al., 2010).

Por otro lado, si el enfoque metodológico es cualitativo, las herramientas que el investigador puede utilizar para procesar los datos son Atlas.ti, Ethnograph, Nvivo, Decision Explorer, entre otros (Hernández et al., 2010).

Para profundizar...

- Metodología de la Investigación (5ª. Ed.). Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Capítulo 10: Análisis de datos cuantitativos. México: Mc Graw Hill.
- Metodología de la Investigación (5ª. Ed.). Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Capítulo 14: Recolección y análisis de datos cualitativos. México: Mc Graw Hill.

5.6.2. Actividad de aprendizaje

1. Escribir un ejemplo en el cual se pueda evidenciar un procedimiento para analizar datos cualitativos y un ejemplo en el cual se pueda evidenciar un procedimiento para analizar datos cuantitativos.
2. Buscar tres artículos científicos y determinar cuál fue el plan de análisis de datos formulado por los autores.

5.6.3. Actividad de generalización

1. Describa el plan de análisis de datos de su proyecto de investigación.
2. Revise el plan de análisis de datos de su proyecto investigativo teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿Tiene claro el plan análisis de datos que debe utilizar?		
¿El plan de análisis de datos corresponde a la naturaleza de los datos (cualitativos o cuantitativos)?		
¿Ha seleccionado un programa adecuado para analizar los datos?		
¿El plan de análisis de datos seleccionado permitirá interpretar los resultados de tal manera que se dé respuesta a la pregunta de investigación?		

5.7. Identificación de los principios éticos que norman el desarrollo del proyecto

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para identificar los principios éticos que respaldan el desarrollo de un proyecto.

5.7.1. Aspectos éticos del proyecto

El investigador debe conocer y aplicar las normas, leyes y códigos que establecen lineamientos éticos para llevar a cabo una investigación; ante todo, debe garantizar el respeto por la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes. Para ello se han formulado documentos que contienen directrices que orientan los procesos investigativos desarrollados con seres humanos, por ejemplo: el Código de Nuremberg de 1947, la Declaración de Helsinki de 1964, el Informe Belmont de 1979, la Resolución 8430 de 1993, entre otros (Opazo, 2011).

Según la Resolución 8430 del Ministerio de Salud (1993), toda investigación que se realice con seres humanos debe tener en cuenta los siguientes criterios:

A. Debe ajustarse a los principios científicos y éticos que la justifiquen.

B. Se debe garantizar la seguridad de los participantes y en caso de existir algún riesgo asociado, se debe evitar. En algunos casos donde la investigación genera un riesgo mínimo pero es necesaria, se debe expresar claramente para que la persona pueda tomar la decisión de participar con previo conocimiento de las condiciones.

C. Si se trata de un experimento, éste deberá estar fundamentado en estudios previos realizados con animales, en laboratorios o en

otros hechos científicos; y se realizará solo en las ocasiones en que el conocimiento que se pretende producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.

D. Los procedimientos deben ser realizados por profesionales con conocimiento y experiencia.

E. Se debe contar con la autorización del representante legal de la institución donde se realice la investigación.

F. Cada participante o su representante legal debe conocer y firmar un consentimiento informado, por medio del cual, el investigador menciona de manera clara las características del estudio y la responsabilidad de cada una de las partes. Este consentimiento debe basarse en tres principios éticos: la autonomía, la beneficencia y la justicia. El principio de autonomía tiene que ver con la posibilidad de otorgar respeto, tiempo y oportunidad para decidir, el principio de beneficencia asegura el bienestar de los participantes y el principio de justicia hace referencia al trato igualitario (Sanjuelo, et al., 2007).

Según la Resolución 8430 (Ministerio de Salud, 1993), el consentimiento informado debe presentar la siguiente información:

a. Justificación y objetivos de la investigación.

b. Procedimientos a utilizar y su propósito.

c. Molestias o riesgos esperados.

d. Beneficios que pueden obtenerse.

e. Garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca del estudio.

f. Libertad de retiro del consentimiento en cualquier momento, sin que ello genere perjuicios.

g. Garantía sobre la confidencialidad y el respeto por la privacidad.

h. Compromiso de proporcionar la información obtenida durante el estudio.

i. Disposición de estrategias para atender casos en los que el bienestar del participante se vea afectado.

De igual forma, existen otras normas que el investigador debe tener presentes para la realización de su proyecto. Debe evitar apropiarse de ideas, palabras o resultados de otras personas sin otorgarles el reconocimiento que se merecen; por esta razón, sin importar si las ideas del autor se presentan en una fuente de información primaria o secundaria, éstas se deben citar y referenciar. De igual forma, se debe evitar la invención de información ficticia y la manipulación de los datos y/o los procedimientos para presentar resultados deseados (Sanjuelo, et al., 2007).

5.7.2. Actividad de aprendizaje

1. Revise el procedimiento de un artículo científico y determine cuáles pudieron ser los lineamientos éticos que el investigador tuvo en cuenta al formular las fases del mismo. De igual forma, mencione los aspectos que a partir del texto, permitan inferir que no se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proyecto.

5.7.3. Actividad de generalización

1. Teniendo en cuenta el objetivo de su estudio y el procedimiento planteado, consulte cuáles son las normas, leyes y/o códigos que permiten sustentar el desarrollo de su proyecto.

2. De acuerdo con el procedimiento planteado para el desarrollo de su proyecto, determine cuáles son los aspectos éticos a tener en cuenta durante la ejecución del proyecto, y construya el texto para este apartado.

3. Evalúe los aspectos éticos de su proyecto, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Aspecto a evaluar	Si	No
¿El procedimiento garantiza el respeto por la integridad de los participantes y de más personas involucradas en el estudio?		
¿Los aspectos éticos mencionados en su proyecto se basan en normativas, decretos o leyes?		
¿Cuenta con un formato de consentimiento informado para presentar a los participantes del proyecto?		
¿El consentimiento informado contiene todos los aspectos que deben conocer los participantes sobre el estudio?		
¿A través de todo el documento del proyecto se han citado los fragmentos (textuales o no textuales) de otros autores?		

5.8. Planeación de recursos

Los temas y actividades propuestos en esta sección permitirán a los investigadores fortalecer competencias para planear las actividades y recursos requeridos para llevar a cabo el proyecto.

5.8.1. ¿Cómo elaborar el cronograma de actividades?

El cronograma se conoce como una guía de trabajo que incluye una lista de actividades o tareas que permitirán el desarrollo del estudio; para ello es adecuado presentar dicha información en una tabla, detallando cada uno de los pasos a seguir. Por ejemplo, la selección de la muestra, la obtención y preparación de los materiales, la prueba piloto en los casos en que se requiera, las actividades a realizar con los participantes (aplicación de técnicas de recolección de datos, intervenciones), el almacenamiento y procesamiento de la información, el análisis y la interpretación de datos, entre otros. Este instrumento puede modificarse en el transcurso de la investigación, según las necesidades que surjan (Subcomisión de investigación, Sociedad Argentina de Pediatría, 2011).

Además de las actividades a realizar, el cronograma debe mostrar el tiempo que se va a requerir para ejecutar cada fase, aclarando la fecha de inicio, la fecha de finalización y las evidencias de cada una. En la tabla 13 se puede observar un ejemplo para la organización del cronograma.

Tabla 13

Ejemplo para la organización del cronograma

Actividades	Año 2014												Evidencias
	Enero				Febrero				Marzo				
												S4	
Prueba piloto	X	X											Video
Pre-test			X										Pruebas diligenciadas
Intervención				X	X	X	X	X					Videos
Pos-test									X				Pruebas diligenciadas
Análisis e Interpretación de datos										X	X	X	Informe final de la investigación

5.8.2. ¿Cómo elaborar el presupuesto de un proyecto?

El presupuesto debe indicar todos los recursos que se requieren para el adecuado desarrollo del proyecto (Subcomisión de investigación, Sociedad Argentina de Pediatría, 2011). En este se deben considerar salidas de campo, materiales, insumos, papelería, material bibliográfico, material de laboratorio, materia prima, capacitaciones, talleres y demás recursos necesarios para llevar a cabo el procedimiento de la investigación. Generalmente, cuando el proyecto es

presentado a una convocatoria, el investigador se debe ajustar el presupuesto a los criterios que se han estipulado por la institución o entidad que va a financiar su desarrollo.

Un presupuesto, normalmente debe presentar la siguiente información: el rubro requerido, el valor que financia la institución o entidad ante la cual se presenta el proyecto, si es posible una cofinanciación, se debe mencionar el valor que proporcionará el cofinanciador (puede ser más de uno), la justificación de la inversión y el valor total. En la tabla 14 se presenta un ejemplo para la realización del presupuesto.

Tabla 14

Ejemplo para la realización del presupuesto

Rubro	Fuente financiación	Otras fuentes de financiación (opcional)	Justificación (para qué se requiere)	Valor

Teniendo en cuenta que los recursos otorgados por la institución o entidad para el desarrollo de la investigación, pueden no ser suficientes para su ejecución, es importante gestionar otras fuentes de financiación. Esto se puede hacer por medio de entidades estatales, empresas o instituciones que deseen colaborar con la realización del proyecto. A estas empresas se debe hacer conocer la propuesta, explicando los objetivos, la metodología a emplear, la población con la cual se va a trabajar, los recursos que se requieren para llevar a cabo la propuesta de investigación y las razones que justifican su inversión.

5.8.3. Actividad de aprendizaje

1. Generalmente en el reporte de investigación final no se presenta el cronograma y el presupuesto de un proyecto. Busque un artículo científico e infiera qué actividades pudo incluir el cronograma y los costos que ello pudo implicar.

5.8.4. Actividad de generalización

1. Elabore el cronograma de su proyecto utilizando el formato que se expuso anteriormente.
2. Elabore el presupuesto de su proyecto, teniendo en cuenta las fases y actividades propuestas.

5.9. Evaluación de la competencia: Planeación de la propuesta investigativa

Al finalizar este capítulo se espera que los investigadores hayan desarrollado las siguientes competencias:

Competencias	Evidencias	Si	No
Conocimiento y manejo de los diferentes enfoques de investigación	Selección y descripción del enfoque acorde con el interés del investigador		
Conocimiento y manejo de los diferentes tipos de estudio según el interés investigativo	Selección y descripción del enfoque acorde con el interés del investigador		
Uso apropiado y delimitación del número de participantes seleccionados para el estudio	Población, muestra y muestreo de la investigación adecuadamente seleccionados y delimitados		
Selección apropiada de técnicas e instrumentos para la adquisición de datos	Elección de técnicas e instrumentos acordes con la naturaleza de los datos que se espera obtener (cuantitativos/ cualitativos)		
Diseño sistemático y lógico del procedimiento del proyecto	Procedimiento de la investigación estructurado y descrito de manera detallada		
Selección del plan de análisis de datos apropiado para la investigación	Plan de análisis de datos seleccionados de acuerdo con las características de los datos (cualitativos /cuantitativos)		
Identificación de los principios éticos que norman el desarrollo del proyecto	Apartado estructurado con base en códigos y leyes que regulan los aspectos éticos de la investigación		
Planeación de Recursos	Cronograma de actividades ajustado a los tiempos y recursos disponibles		
	Presupuesto elaborado de manera acorde con los recursos requeridos y los criterios de la fuente de financiación		

Referencias

- Arias, F. (1999). El proyecto de investigación. *Guía para su elaboración* (3ª Edición). Caracas: Editorial Episteme. Disponible en: <http://www.medic.ula.ve/cip/docs/proyecto-investigacion.pdf>
- Argibay, J (2009), Muestra en investigación cuantitativa. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13 (1), 13- 29. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/spc/v13n1/v13n1a01.pdf>
- Arguedas, O. (2009). La pregunta de investigación. *Acta Médica Costarricense*, 51 (2), 89-90. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/434/43411939006.pdf>
- Aular, J., Marcano, N. & Moronta, M. (2009). Competencias investigativas del docente de educación básica. *Laurus*, 15 (30), 138-165. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120651007>
- Balliache, D. (2009). El problema y su delimitación. Disponible en: <http://dspace.universia.net/bitstream/2024/187/1/Tema1+El+Problema-DIB.pdf>
- Bauce, G. (2007). El problema de investigación. *Revista de la Facultad de Medicina*, 30 (2), 115-118. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfm/v30n2/art03.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Calvo, G., Camargo, M. & Pineda, C. (2008). ¿Investigación educativa o investigación pedagógica? El caso de la investigación en el Distrito Capital. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 1 (1), 163-173. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2810/281021687011.pdf>
- Cano, M. & García, T. (2010). La investigación colaborativa: una experiencia en el desarrollo de un proyecto educativo. Disponible en: <http://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/colaborativa2010-1.pdf>
- Caso, J. & Hernández, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39 (3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539304>
- Centro de Escritura Javeriano (2011). *Normas APA*. Disponible en: <http://portales.puj.edu.co/ftp-centroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>
- Correa, J. (2009). Medición de las competencias investigativas en docentes de fisiología: una aproximación empírica. *Revista Facultad de Medicina*, 57 (3), 205-217. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v57n3/v57n3a02.pdf>

- De Medrano, V. & Vaillant, D. (2011). Aprendizaje y desarrollo profesional docente. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Madrid: España. Disponible en: <http://www.oei.es/metas2021/APRENDYDESARRPROFESIONAL.pdf>
- De Miguel, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación
- Díaz, M. & Andrés, M. (1999). Aprendizaje cooperativo y educación intercultural. Investigación-acción en centros de primaria. *Psicología Educativa*, 5 (2), 141-200.
- Domingo, M. & Marqués, P. (2010). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 37 (19), 169-175.
- Escuela de Ciencias Humana, Universidad del Rosario (2003). *Guía 50a: Cómo... plantear preguntas de investigación*. Disponible en: <http://www.urosario.edu.co/cienciashumanas/Guias-deCalidadAcademica/50a/>
- Espitia, R. & Montes, M. (2009). Influencia de la familia en el proceso educativo de los menores del Barrio Costa Azul de Sincelejo (Colombia). *Investigación y Desarrollo*, 17 (1), 84-105. Disponible en: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/invest_desarrollo/17-1/04%20INFLUENCIA%20DE%20LA%20FAMILIA.pdf
- Friz, M., Sanhueza S. & Sánchez, A. (2009). Conocimiento que poseen los estudiantes de pedagogía en dificultades de aprendizaje de las matemáticas. *Estudios pedagógicos*, 35 (1), 47-62. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052009000100003&script=sci_arttext
- González, P. (2005). *Investigación educativa y formación del docente – investigador*. Guía Metodológica en Investigación básica y aplicada. Cali, Colombia: Universidad Santiago de Cali.
- Gutiérrez, Á. & Maz, A. (2004). Cimentando un proyecto de investigación: la revisión de literatura. *Revista EMA*, 9 (1), 20-37. Disponible en: http://funes.uniandes.edu.co/1509/1/110_Guti%C3%A9rrez2004Cimentando_RevEMA.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ª. Ed.). México: Mc Graw Hill.
- Icfes (2012). Pruebas Saber 3o., 5o. y 9o.. Información general sobre la evaluación. Disponible en: http://www.icfes.gov.co/examenes/component/docman/doc_view/306-presentacion-divulgacion-pruebas-saber-3-5-y-9-2012?Itemid=
- Iriarte, A. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. *Zona Próxima*, 15, 2-21. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte>
-

edu.co/index.php/zona/article/viewFile/1171/2355

- Isaza, J. & Rendón J. (2007). *Guía metodológica para la formulación y presentación de proyectos de investigación* (2ª. Ed.). Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.
- Jaik, A. (2013). Competencias investigativas. Una mirada a la educación superior. México: Ed. Red Durango de Investigadores Educativos A. C. Disponible: <http://redie.mx/librosyrevistas/libros/competenciasinvestigativas.pdf>
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. (4ª. Ed.). México: Editores S.A.
- Lam, R. (2005). Metodología para la confección de un proyecto de investigación. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 21 (2), 0-0. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v21n2/hih07205.pdf>
- López, H. (2001). *Investigación cualitativa y participativa*. Un enfoque histórico-hermenéutico y crítico-social en psicología y educación ambiental. Facultad de Psicología, Universidad Pontificia Bolivariana.
- Lovanovich, M. (2003). La sistematización de la práctica docente en educación de jóvenes y adultos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-15. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/624Iovanovich.PDF>
- Luna, E. (2013). Objetivos procedimentales y estructurales en la investigación desde el paradigma cuantitativo.
- McMillan, J. & Schumacher, S. (2007). *Investigación Educativa*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Ministerio de Educación Nacional (2011), Código de ética y buen gobierno. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-265914_archivo_pdf_codigo_etica.pdf
- Ministerio de Salud. (1993). Resolución 8430. Disponible en: http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf
- Molina, L. & Rada, K. (2013). Relación entre el nivel de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemáticas. *Zona Próxima*, 19, 63-72. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85329192006>
- Monje, V., Camacho, M., Rodríguez, E. & Carvajal, L. (2009). Influencia de los estilos de comunicación asertiva de los docentes en el aprendizaje escolar. *Psicogente*, 12 (21), 78-95. Disponible en: <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/psicogente/index.php/psicogente/article/viewFile/153/160>
- Mora, A. (2005a). Guía para elaborar una propuesta de investigación. *Revista Educación*, 29 (2),

67-97. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/440/44029206.pdf>

Mora, A. (2005b). Hacia la investigación en docencia: orientaciones básicas. *Revista Educación*, 29 (2), 99-121. Disponible en: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/latindex/edu-29-2/edu-29-2-06.pdf>

Moreira, T. (2006). Estudio correlacional entre las pruebas de bachillerato en la educación media y el rendimiento en educación diversificada. *Revista Educación*, 26 (1), 121-133. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44026110>

Opazo, H. (2011). Ética en investigación: desde los códigos de conducta hacia la formación del sentido ético. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio de educación*, 9 (2), 67 – 69. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/551/55119127005.pdf>

Organista, J. (2010). Análisis del uso de objetos de aprendizaje en las materias de Matemáticas y Física de bachillerato. *Sinéctica*, 34, 1-16. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n34/n34a5.pdf>

Osorio, S. (2007). La teoría crítica de la sociedad de la Escuela de Frankfurt algunos presupuestos teórico-críticos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 1 (1), 104-119. Disponible en: <http://www.umng.edu.co/documents/63968/80132/RevNo1vol1.Art8.pdf>

Oviedo, Y. (2009). Competencias docentes para enfrentar la sociedad del conocimiento. *Revista de Innovación Educativa*, 11, 76-83. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68820815006>

Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14 (1), 67-80

Paz, L., Rodríguez, P. & Martínez, M. (2009). Funcionamiento familiar de alumnos con bajo rendimiento escolar y su comparación con un grupo de rendimiento promedio en una preparatoria de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*, 10, 5-15. Disponible en: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/10/010_Paz.pdf

Quintanilla, M., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, L., Labarrer, A.,...Chamizo, J. (2010). Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio?. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (2), 185–198. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/199612>

Recio, M. & Cabero, J. (2005). Busque en la base de datos Redalyc el artículo denominado enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales. *Revista de Medios y Educación*, 25, 93-115. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/368/36802510.pdf>



- Robalino, M. & Körner, A. (2006). Modelos innovadores en la formación inicial docente. Recuperado de: <https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Recursos%20%20Bibliografia/Attachments/85/96.pdf>
- Salas, E. (2013). Diseños preexperimentales en psicología y educación: una revisión conceptual. *Liberabit*, 19 (1), 133-141. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1729-48272013000100013&script=sci_arttext
- Salcedo, M. & Villalba, A. (2008). El rendimiento académico en el nivel de educación media como factor asociado al rendimiento académico en la universidad. *Universidad Sergio Arboleda*, 8 (15), 163-186. Disponible en: <http://www.usa.edu.co/civilizar/revista15/EL%20RENDIMIENTO%20ACADEMICO.pdf>
- Sanjuelo, S., Caballero, C., Lewis, V., Mazuera, S., Salamanca, S., Daza, W., Fourzal, A. (2007). Consideraciones éticas en la publicación de investigaciones científicas. *Salud Uninorte*, 23 (1), 64-78. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v23n1/v23n1a08>
- Santander, P. (2011). Por qué y cómo hacer análisis de discurso. *Cinta Moebio*, 41, 207-224. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/cmoebio/n41/art06.pdf>
- Subcomisión de Investigación Sociedad Argentina de Pediatría (2011). Guía para elaborar un proyecto de investigación. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 109 (4), 371-376. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752011000400023&script=sci_arttext&lng=es
- Tapiero, E. & Quiroga, A. (2005). *Formación teórico practica para desarrollar la capacidad de investigación continuada en los maestros de la región*. Desarrollo integral de la investigación en el sistema educativo del Caquetá. Programa territorial de educación. Florencia: Colombia, Universidad de la Amazonía.
- Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Proyecto Mese-sup. Disponible en: http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formation_basada_competencias.pdf
- Unesco. (2007). *Educación de calidad para todos un asunto de derechos humanos*. Recuperado de <http://www.unesco.org.uy/educacion/fileadmin/templates/educacion/archivos/EducaciondeCalidadparaTodos.pdf>
- Vaillant, D. (2007). Mejorando la formación y el desarrollo profesional docente en Latinoamérica. *Pensamiento Educativo*, 41 (2). Disponible en: <http://www.ub.edu/obipd/docente20LatinoamVaillant.pdf>

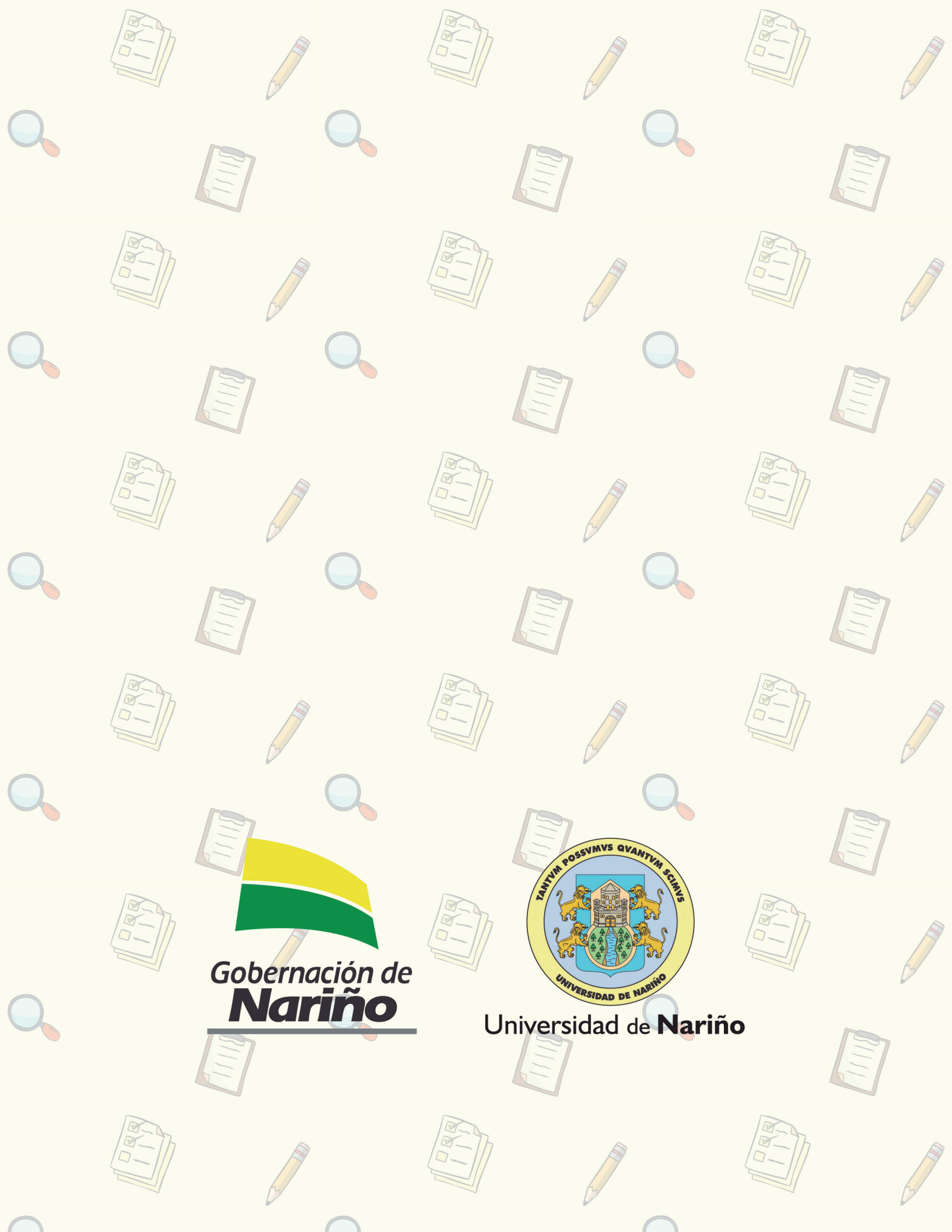
Valarino, E., Yáber, G. & Cemborain, M. (2010). Metodología de la investigación. Paso a Paso. México, México: Trillas.

Vinaccia, S. (2007). Cómo redactar informes de investigación en psicología y ciencias sociales. *Uso correcto de normas APA*. Disponible en: http://psicologia.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2013/12/NORMAS_APA.pdf

Wasserman, M. (2001). Sobre la importancia de investigar en Colombia, un país subdesarrollado. *Biomédica*, 21 (1), 13-24. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84321103>

Zavala, S. (2012). Guía a la redacción en el estilo APA, 6ta edición. Disponible en: <http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/pdf/GuiaRevMarzo2012APA6taEd.pdf>





Gobernación de
Nariño



Universidad de **Nariño**